

## SYSTEMATISCH OVERZICHT VAN MARIENE ORGANISMEN

A. ANNYS

Na het verschijnen van "Zeevissen van de Belgische kust" en het nummer over "Westeuropese Littorinasoorten" ligt nu het derde themanummer van de Strandvlo voor U. Dit keer geen nummer over een bepaalde groep organismen, ook niet het resultaat van maanden of jaren onderzoek, maar een algemeen informatief nummer dat uit noodzaak werd opgesteld ten behoeve van vele van onze leden. Op de volgende bladzijden gaat het gehele mariene leven aan uw oog voorbij.

Men kan zich afvragen wat het nut is van dergelijk werk, terwijl de markt verzadigd is van werken die over dit onderwerp handelen ! Vanuit verschillende hoeken hoorden wij dat de Strandvlo voor beginnende leden een serieuze brok aan het worden is. Velen onder hen verdwalen in het labrynt van wetenschappelijke benamingen en kunnen aan de hand van hun meestal verouderde literatuur veel groepen niet meer plaatsen. Anderen beschikken eenvoudigweg niet over degelijke literatuur en weten ook niet welke werken degelijk te noemen zijn. De noodzaak drong zich dus op om een min of meer algehele synthese te maken om dergelijke problematiek uit de weg te kunnen ruimen. Dit is dan ook de enige bedoeling van de samenstellers. Geenszins willen wij U een "systematiek" voorschotelen. Alles werd zo eenvoudig mogelijk gehouden: weinig tekst, alleen het allernoodzakelijkste en veel figuren. Tekeningen spreken nog altijd meer aan dan saaie, vervelende beschrijvingen. We hopen in elk geval dat velen onder U dit werkje als basis zullen kunnen gebruiken.

Dat we bij dit opstellen van dit werkje gebruik maakten van de systematiek (= leer die zich bezighoudt met het groeperen van de verschillende organismen op basis van hun natuurlijke verwantschap en afstamming (= fylogenie)) was haast onvermijdelijk. Het is echter verre van onze bedoeling om deze zeer gedetailleerd aan U op te dienen (wat trouwens een zeer zware klus zou zijn en waar toe we ook niet bij machte zijn). We hebben het zo opgevat dat de voor de meeste leden belangrijke groepen weergegeven zijn in groot lettertype. Met belang-

rijke groepen bedoelen we die groepen van planten en dieren waarvan de vertegenwoordigers kunnen bestudeerd worden zonder speciale hulpmiddelen en die relatief gemakkelijk te vinden zijn.. De minder "belangrijke" groepen (uit het oogpunt van de gemiddelde SWG'er dan, en niet uit het oogpunt van de natuur) zijn weergegeven in kleiner lettertype. In diverse groepen werden heel bewust en om gelijkaardige redenen klassen en/of ordes weggelaten. De geïnteresseerde kan uit de literatuurlijst op het einde van dit werkje putten om zijn kennis dienaangaande uit te breiden.

Een indeling van planten en dieren zou onmogelijk zijn zonder studie van hun bouw en vorm (= morfologie) en zonder kennis van hun levensverrichtingen (= fysiologie). Bij veel groepen werd daarom in het kort hierover uitgewijd.

Een eerste aanzet tot het classificeren van organismen werd gegeven door Carl von Linné (Linnaeus) bij het verschijnen van zijn werk "De Systema Naturae" in 1758. Basis van het systeem is het begrip soort dat zowel in het dierenrijk als in het plantenrijk\* de kleinste hiërarchische schakel vormt. De soort of "species" wordt veelal gedefinieerd als "een natuurlijke groep van organismen van wie de erfelijke eigenschappen verschillen van die van elke andere groep en die alleen door onderling paren vruchtbare nakomelingen krijgen". De verschillende organismen worden in een hiërarchisch systeem samengebracht, systeem dat streng onderworpen is aan internationale regels. In principe geldt dat een soort wordt aangeduid door zijn genus- en speciesnaam (= binaire nomenclatuur), gevolgd door de naam van de auteur of ontdekker en het jaartal waarin de soort door hem beschreven werd. De diverse benamingen worden altijd in het Latijn of in een gelatiniseerde vorm gezet. (Veelal laat men de auteursnaam en het jaartal achterwege indien de beschreven soort ondubbelzinnig bepaald is) Tenslotte wil ik nog mijn dank uitdrukken aan mijn goede vriend Degrave Sammy voor zijn bereidheid tot nazien van de teksten en de hulp bij het opstellen ervan.

Guido Gezellestraat 8  
8400 Oostende

\* Hieronder volgt als voorbeeld de volledige taxonomische identiteitskaart van de wulk.

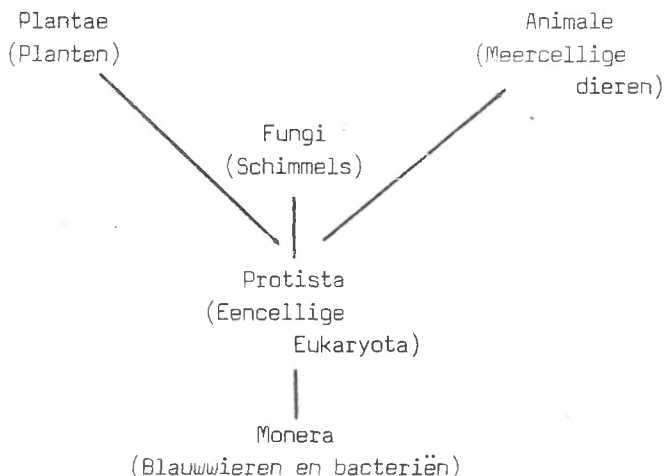
*Buccinum (Buccinum) undatum*, Linné, 1758

Rijk (of regnum)	Animale (of dierenrijk)
Onderrijk (of subregnum)	Eumetazoa (of meercelligen)
Stam (of phylum)	Mollusca (of weekdieren)
Onderstam (of subphylum)	Eumollusca
Infraphylum	Conchifera (of schelpdragers)
Superklasse (of superclassis)	Ganglioneura (met zenuwknoop)
Klasse (of classis)	Gastropoda (of buikpotigen)
Onderklasse (of subclassis)	Prosobranchia (kieuwen voor hart)
Orde (of ordo)	Monotocardia (hart met 1 boezem)
Onderorde (of subordo)	Stenoglossa (met smalle rasptong)
Superfamilie (of superfamilia)	Buccinacea
Familie (of familia)	Buccinidae
Geslacht (of genus)	Buccinum
Ondergeslacht (of subgenus)	(Buccinum)
Soort (of species)	undatum
Ondersoort (of subspecies)	

Verder kan nog onderverdeeld worden in variëteiten naar vorm of kleur.

Vb: *Buccinum (Buccinum) undatum* var. *ex forma incrassata* Linné, 1758

Voor wat betreft de term regnum of rijk dient opgemerkt te worden dat deze nog altijd niet precies gedefinieerd is. In de moderne systematiek worden de diverse "rijken" als volgt met elkaar in verband gebracht.



In dit systeem (Whittaker R.H., 1969) zijn er echter nog groepen die niet duidelijk geplaatst kunnen worden (tot op heden toe althans).

## OVERZICHT VAN DE IN ZEE LEVENDE PLANTEN

In de botanische naamgeving verschilt het gebruik van de binaire nomenclatuur slechts door de invoering van de term "divisio" of afdeling i.p.v. "phylum" of stam. Voor de rest blijven alle termen gelijk.

De voornaamste verschillen tussen planten en dieren zijn enerzijds het voorkomen van bepaalde chemische stoffen (een dier heeft geen cellulose in zijn skelet) en anderzijds de wijze van energiewinning (bij planten gebeurt dit vooral door fotosynthese, bij dieren door voedselopname).

Het grootste deel van de in zee levende planten behoort tot de Algae of wieren. Slechts enkele zaadplanten komen in zee voor, terwijl van de grote groep de Fungi of schimmels enkele zeer kleine, parasitaire vormen de zee als woongebied verkozen.

## PROKARYOTA

Prokaryota zijn organismen waarvan de cellen geen echte celkern bezitten. Het genetisch materiaal ligt dus los verspreid in het celweefsel. Van de prokaryota bestaan slechts 2 afdelingen:

### Divisio Schizomycophyta (Bacteriën)

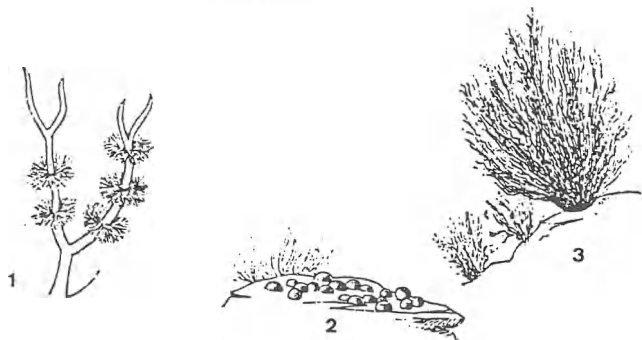
Eencellig, microscopisch kleine organismen die zich voeden met levende of afstervende organismen en niet zelf hun voedsel produceren door middel van fotosynthese. Komen in alle milieus massaal voor.

### Divisio Cyanophyta (Blauwwieren)

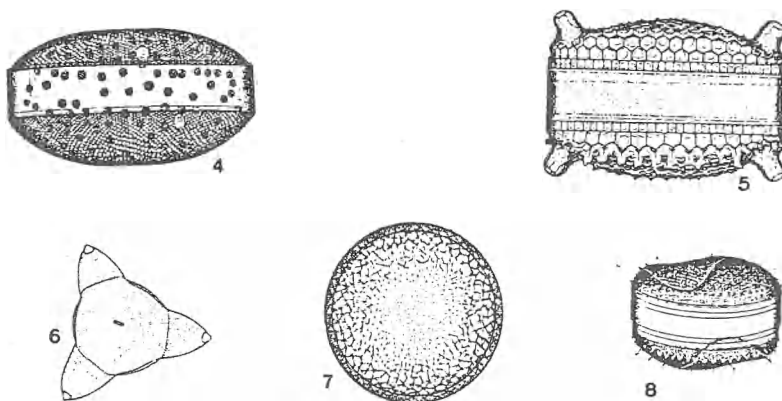
Fotosynthetiserende prokaryota. Ongeveer 1500 soorten zijn gekend. Het zijn zeer eenvoudige, eencellige vormen die de oudst gekende organismen op aarde zijn (reeds 3,6 miljard jaar). Bij massaal voorkomen van een soort spreekt men van waterbloei. Het water kleurt dan rood of blauw (cf. Rode Zee). Ze komen voor in alle zoet- en zoutwatermilieus, maar zijn grotendeels te vinden in warme wateren. De meeste blauwwieren gaan zich samenbundelen tot bol- of draadvormige clusters die zich vastzetten op het substraat (Plaat 1 fig. 1 - 3)

Plaat 1: CYANOPHYTA, BACILLARIOPHYTA

CYANOPHYTA

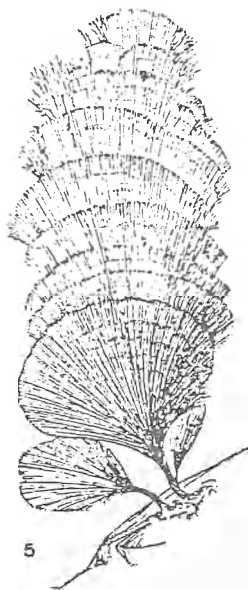
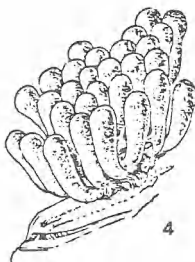
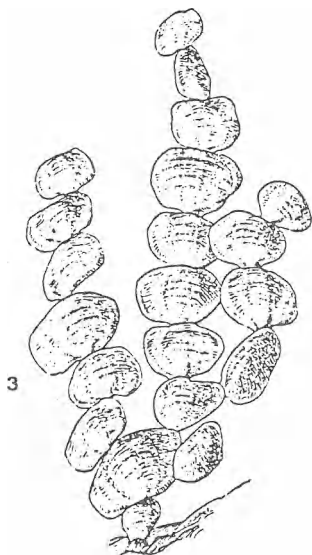
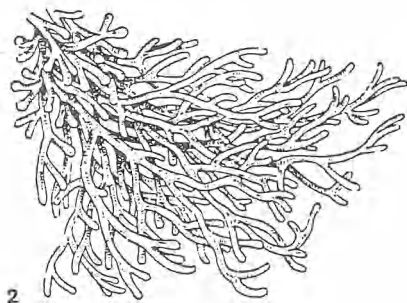


BACILLARIOPHYTA



Cyanophyta: 1. *Calotrix confervicola* 6 mm (naar De Haas en Knorr); 2. *Rivularia atra* 1 cm (naar De Haas en Knorr); 3. *Lyngbya majuscula* 3 cm (naar De Haas en Knorr); Bacillariophyta: 4. *Coscinodiscus jonesianus* (naar Van Der Werff); 5. *Triconotum favius* (naar Van Der Werff); 6. *Lithodesmium undulatum* (naar Van Der Werff); 7. *Melosira moniliformis* (naar Van Der Werff); 8. *Coscinodiscus lacustris* (naar Van Der Werff)

Plaat 2: CHLOROPHYTA



Chlorophyta: 1. *Acetabularia acetabulum* 20 cm (naar De Haas en Knorr); 2. *Cladum tomentosum* 40 cm (naar De Haas en Knorr); 3. *Halimeda tuna* 20 cm (naar De Haas en Knorr); 4. *Volvox utricularis* 4 cm (naar De Haas en Knorr); 5. *Udotea desfontainii* 40 cm (naar De Haas en Knorr)

## EUKARYOTA

In tegenstelling tot Prokaryota bezitten eukaryote organismen wel cellen met een celkern of nucleus. Deze is omsloten door een membraan. De meeste planten en alle dieren behoren tot de Eukaryota. Van de in zee levende planten zijn alle soorten, op enkele uitzonderingen na, wieren.

Alle wieren bevatten chlorophyl, waarvan de aanwezigheid echter soms verdoezeld wordt door het voorkomen van andere pigmenten. Diverse indelingen zijn mogelijk al naargelang de vooropgestelde criteria (pigmentatie, vorm, celwandtype, enz.).

### Divisio Chlorophyta (Groenwieren)

Ongeveer 7000 soorten bekend, waarvan ongeveer 850 soorten marien zijn. Het zijn alle één- of meercellige wieren die gekenmerkt worden door hun groene kleur. Ze bevatten in sterke mate chlorophyl. Men neemt aan dat de landplanten uit de groenwieren zijn ontstaan. Mariene groenwieren planten zich grotendeels voort door microscopisch kleine, vrij in het water zwevende cellen (= gameten) of door deling van de thallus. (Plaat 2 fig. 1 - 5)

Vb: Zeesla, Darmwier

De volgende 6 afdelingen wieren behoren alle tot het phytoplankton of plant-aardig plankton.

### Divisio Xanthophyta (Geelwieren)

### Divisio Chrysophyta (Goudwieren)

### Divisio Bacillariophyta (Kiezelwieren of diatomeeën)

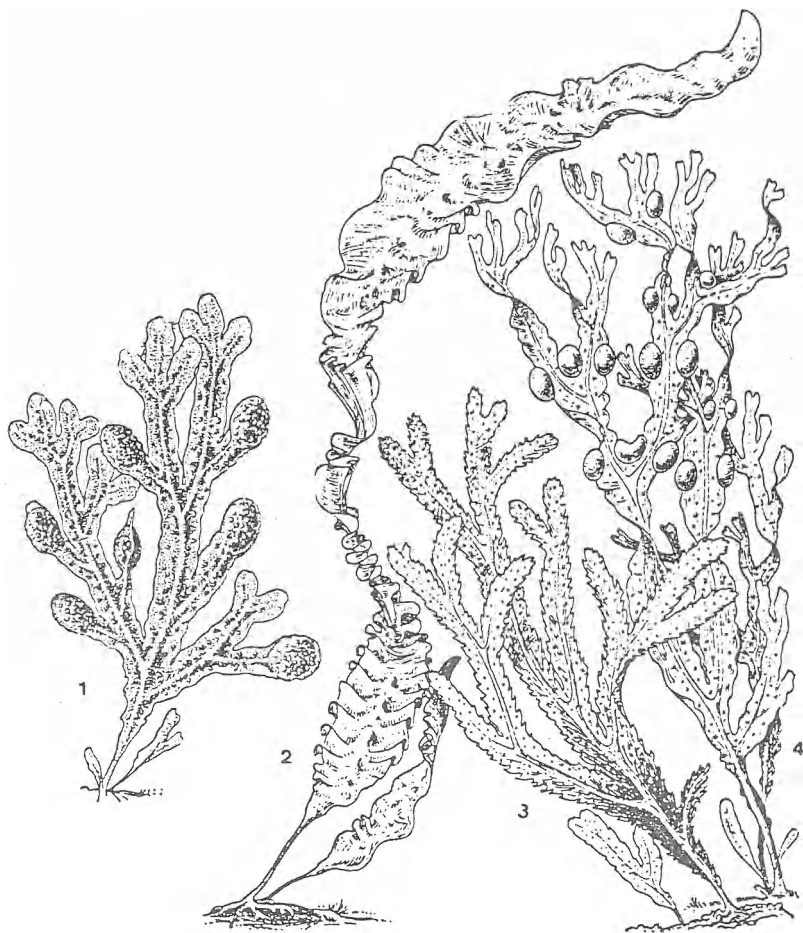
Vormen een zeer belangrijke groep. De celwand bestaat uit 2 delen die als een doosje en een dekseltje ineenvallen. Fossiele lagen langs krijtkusten ontstaan voornamelijk door diatomeeën (de krijtrotten langs de Kanaalkust bestaan er zelfs volledig uit) (Plaat 1 fig. 4 - 8)

### Divisio Pyrrophyta

Onder andere de dinoflagellaten behoren tot deze afdeling.

### Divisio Cryptophyta

Plaat 3: PHAEOPHYTA



Phaeophyta: 1. *Fucus platycarpus* 30 cm (naar De Haas en Knorr); 2. *Laminaria saccharina* 3 m (naar De Haas en Knorr); 3. *Fucus serratus* 40 cm (naar De Haas en Knorr); 4. *Fucus vesiculosus* 1 m (naar De Haas en Knorr)



### Divisio Euglenophyta

#### Divisio Phaeophyta (Bruinwieren)

Vaak zeer grote wieren (1 tot 70 m) die voornamelijk voorkomen op rotskusten en in het littorale. Ze worden gekenmerkt door hun licht- tot donkerbruine kleur. Ze bevatten algine, een stof die gebruikt wordt in de farmaceutische, cosmetische en levensmiddelenindustrie. Bij bruinwieren is het chlorophyl grotendeels verdrongen door het bruine fucoxanthine. Bruinwieren leven voornamelijk in koudere zeeën. Bepaalde grote soorten vormen onderzeese wouden (Kelpwouden aan de Britse kusten en de Sargassozee) die een belangrijke biotoop vormen voor velerlei dierlijke organismen. Bruinwieren zelf zijn ook belangrijk als substraat voor allerlei andere wieren, mosdiertjes en hydroidpoliepen. (Plaat 3 fig. 1 - 4)

Vb: Vingerwier, Suikervier, Gezaagde zeeëik, Japans besenwier

#### Divisio Rhodophyta (Roodwieren)

Roodwieren worden gekenmerkt door hun rode tot bijna soms zwarte kleur. Naast chlorophyl komt bij roodwieren een overheersend rood pigment voor. Ze blijven meestal klein (tot 10 cm). De meeste soorten zijn pluimvormig vertakte structuren. (Plaat 4 fig. 1 - 5)

Vb: Iers mos, Hoorntjeswier

#### Divisio Spermatophyta (Zaadplanten)

De enige vertegenwoordigers in zee, van deze op het land dominante groep zijn de zeegrassen, die zeer uitgestrekte velden kunnen vormen, met daarin een zeer speciale levensgemeenschap.

Vb: Groot zeegras, Neptunusgras

Plaat 4: RHODOPHYTA



Rhodophyta: 1. *Delesseria sanguinea* 30 cm (naar De Haas en Knorr); 2. *Corallina officinalis* 15 cm (naar De Haas en Knorr); 3. *Phyllophora membranifolia* 15 cm (naar De Haas en Knorr); 4. *Phyllophora rubens* 15 cm (naar De Haas en Knorr); 6. *Chondrus crispus* 15 cm (naar De Haas en Knorr)

Plaat 5: SPERMATOPHYTA



Spermatophyta: 1. *Posidonia oceanica* 50 cm (naar De Haas en Knorr); 2. *Zostera marina* 1 m (naar De Haas en Knorr)

---

SYSTEMATISCH OVERZICHT VAN PLANTAARDIGE  
MARIENE ORGANISMEN

---

PROKARYOTA

DIVISIO SCHYZOMYCOPHYTA  
DIVISIO CYANOPHYTA

EUKARYOTA

DIVISIO CHLOROPHYTA  
DIVISIO XANTHOPHYTA  
DIVISIO CHRYSOPHYTA  
DIVISIO BACILLARIOPHYTA  
DIVISIO PYRROPHYTA  
DIVISIO CRYPTOPHYTA  
DIVISIO EUGLENOPHYTA  
DIVISIO PHAEOPHYTA  
DIVISIO RHODOPHYTA  
DIVISIO SPERMATOPHYTA  
    SUBDIVISIO MAGNOLIOPHYTINA  
        Classis Liliatae  
            Familia Zosteraceae

---

## OVERZICHT VAN DE IN ZEE LEVENDE DIEREN

---

### PROTOZOA

Veelal microscopisch kleine organismen. Hun lichaam bestaat uit slechts 1 cel. De afstammelingen van een individu blijven soms in kolonies verenigd. Veel vrijlevende soorten komen voor in zee-, zoet en brak water. Sommige soorten leven bij meercellige dieren als parasiet of commensaal of leven er in symbiose mee. De voortplanting gebeurt door deling. Omvat 5 stammen:

Phylum Mastigophora (flagellaten of zweepdiertjes)

Phylum Sarcodina (amoeben, foraminiferen, zonnediertjes, raderdiertjes)

Phylum Sporozoa (sporediertjes)

Phylum Cnidospora

Phylum Ciliophora (wimperdiertjes)

### PARAZOA

De dieren hebben een geheel eigen celorganisatie die in generlei opzicht met die van de Eumetazoa te vergelijken valt (geen organen en geen weefsels). Omvat 3 stammen:

Phylum Placozoa

Slechts 1 vertegenwoordiger: *Trichoplax adhaerens*. Het is een microscopisch marien levend dier bestaande uit 2 lagen cellen die een celweefsel omhullen (Plaat 6 fig. 11)

Phylum Mesozoa (Plaat 6 fig. 9 en 10)

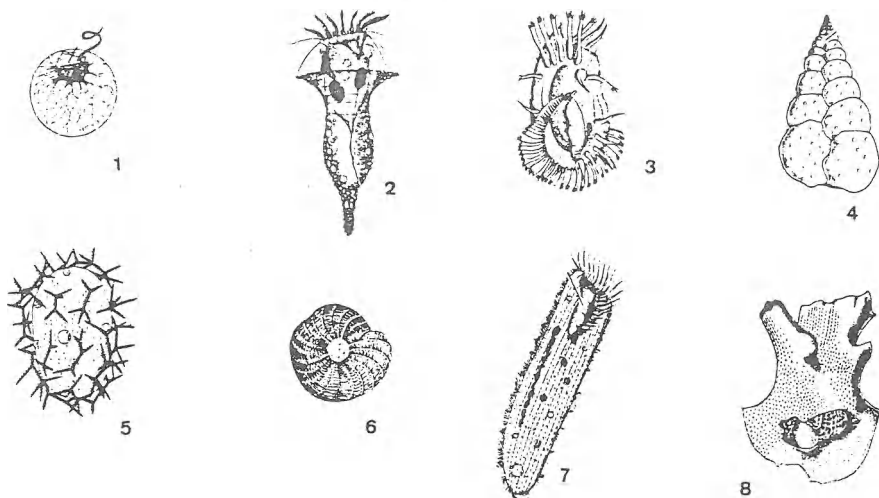
Een stam van ongeveer 50 soorten kleine dieren die alle parasiteren in ongewervelde mariene organismen. Het lichaam bestaat uit een eenvoudig, van trilharen voorzien, omhulsel van cellen waarin de voortplantingscellen liggen. Hun voortplantingscyclus zit zeer ingewikkeld ineen.

Phylum Porifera (Sponsen)

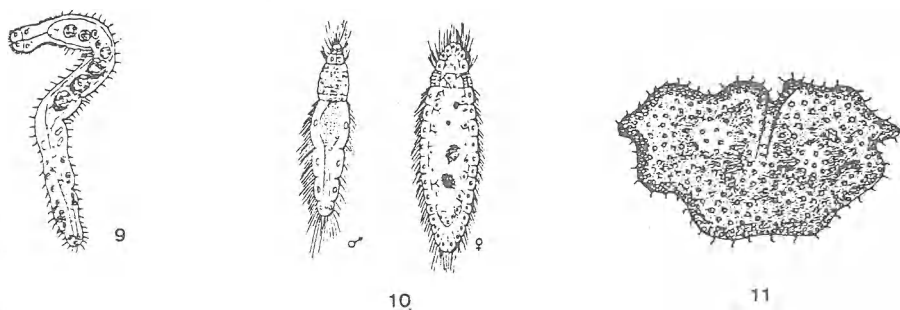
Sponsen zijn voornamelijk in zee levende, vastzittende dieren met een regelmatige vorm (sommige soorten zijn

Plaat 6: PROTOZOA , PARAZOA

Protozoa

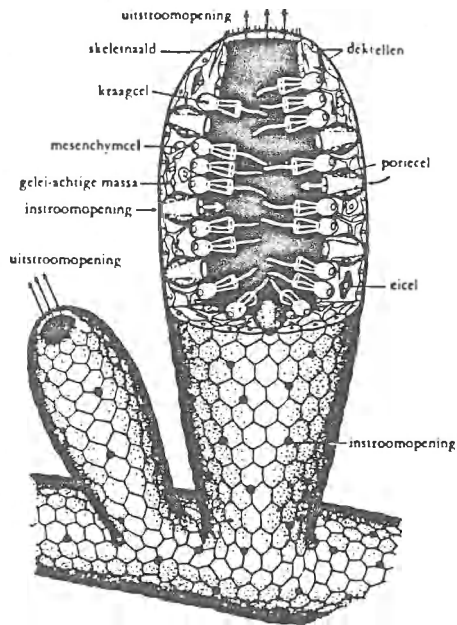


Parazoa

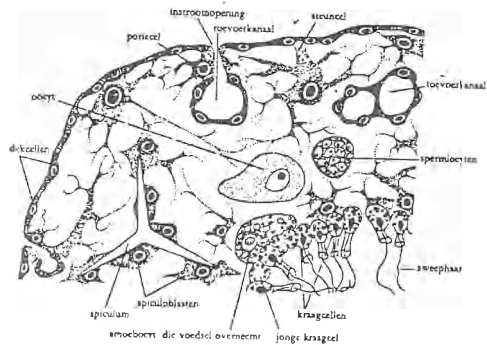


PROTOZOA: 1. *Neetulus melleus* (Zeevink) 0,8 mm (naar Riedl); 2. *Tentinnopsis comparula* 0,16 mm (naar Riedl); 3. *Leptopygus scutellus* 0,15 mm (naar Riedl); 4. *Tentinnopsis agglutinans* 1,7 mm (naar Riedl); 5. *Sphaerococcus coordinatus* 1,5 mm (naar Riedl); 6. *Sphaerococcus crispus* 0,5 mm (naar Riedl); 7. *Leptopygus uncinatus* 0,6 mm (naar Riedl); 8. *Paramecium meniscus* 3 mm (naar Riedl) PARAZOA: 9. *Paramecium* sp. 0,4 mm (naar Riedl); 10. *Paramecium* sp. 0,25 mm (naar Riedl); 11. *Paramecium* sp. 1 mm (naar Riedl)

# Plaat 7: PORIFERA



Deel van een kolonie van een eenvoudige spons.  
De bovenkant is opengesneden om de inwendige bouw  
te laten zien (naar Buchsbaum)



De structuur van een spons (naar A.F.E.Kipp)

echter wel vormvariabel). Slechts enkele soorten komen voor in zoet water. Sponsen bezitten geen mond, geen spijsverteringsstelsel en hebben geen waarneembaar zenuwstelsel. Een spons bestaat meestal uit een verzameling cellen, die niet samengeoörd zijn tot organen of weefsels. (Plaat 7) Ze omvatten een systeem van kamers en kanalen, die door middel van poriën met de buitenwereld in verbinding staan. De cellen liggen meestal in een geleijachtige massa, die wordt ondersteund door een skelet, bestaande uit kalk- of kiezelnaalden (= spicula). Deze spicula kunnen tot een fijn traliewerk samengevlochten zijn. Diverse soorten bezitten dit skelet niet maar verkrijgen hun stevigheid door een fijnmazig netwerk van sponginevezels. (Spongine is een chemische stof die nauw verwant is aan zijde.) De grondvorm van een spons is in het eenvoudigste geval een zak die aan de buitenkant bedekt is met afgeplatte cellen, de dekcellen, die aaneensluiten. De inwendige holte is bekleed met kraagcellen, die voorzien zijn van een zweephaar. Door het slaan met deze zweepharen bewerkstelligen de kraagcellen een waterstroom die binnenkomt langs de poriën, naar de centrale holte wordt gevoerd en door de uitstroomopening weer naar buiten vloeit. De kraagcellen houden de voedseldeeltjes vast en verteren ze of geven ze door aan andere cellen, die voor de vertering zorgen. De waterstroom kan worden vertraagd of versneld door samentrekken of uitstulpen van de poriën. Het voedsel bestaat hoofdzakelijk uit plankton en detritus.

De voortplanting bij sponzen kan op verschillende manieren gebeuren: - Door knopvorming of splitsing. Sponzen bezitten een merkwaardig regeneratievermogen. Een afgesloten of afgebroken stukje spons kan uitgroeien tot een geheel nieuwe spons.

- Ongeslachtelijk: kleine bolletjes van cellen en naalden (= gemmulae) laten van het ouderlichaam los en zijn in staat om zich te ontwikkelen tot een geheel nieuwe spons (typisch voor zoetwatersponzen)

- Geslachtelijk: mesenchymcellen slaan reservevoedsel op en ontwikkelen zich tot eicellen, andere tot zaadcellen. De bevruchting kan bij sommige soorten in hetzelfde individu plaatsvinden, bij andere soorten zijn er verschillende individuen nodig.

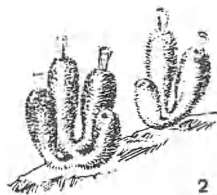


Pleat 8: PORIFERA (Calcarea, Hexactinellida)

Calcarea



1

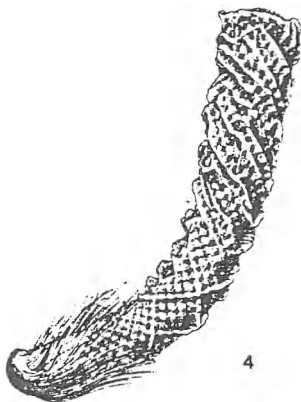


2

Hexactinellida



3

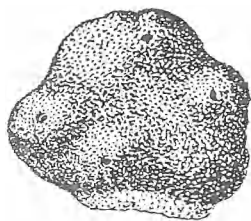


4

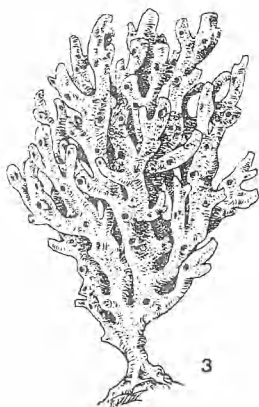
Calcarea: 1. *Clathrina coriacea* 4 cm (naar Riedl); 2. *Scypha ciliata* (Zaksponsje) 7 cm (naar De Haas en Knorr);  
Hexactinellida: 3. *Meronina grayi* 5 cm (naar Riedl); 4. *Euplectella aspergillum* (Venuskorfje) 20 cm (naar K. Finchen)

Plaat 9: PORIFERA (Demospongia, Sclerospongia)

Demospongia



1



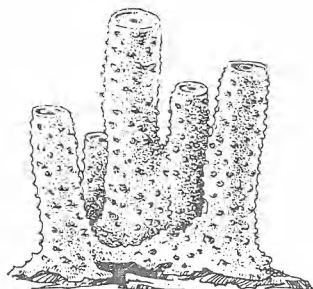
3



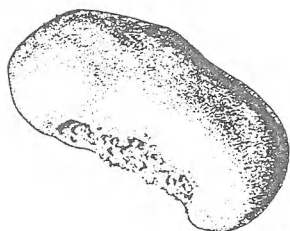
2



4



5



6

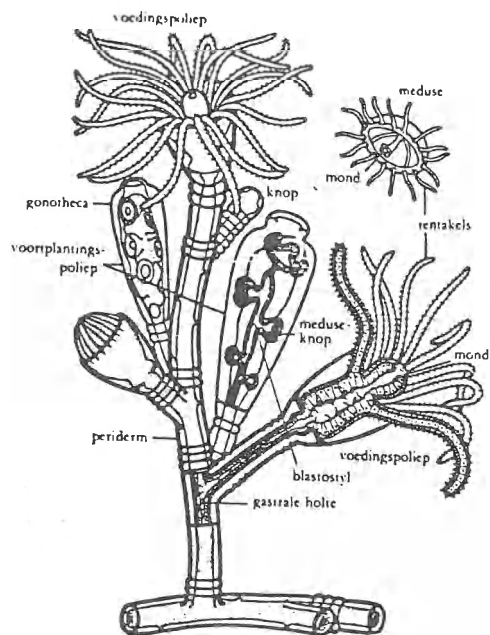
Sclerospongia



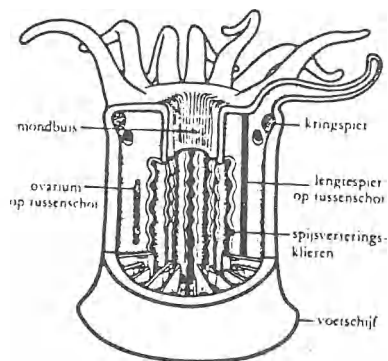
7

Demospongia: 1. *L. mengai* (broad sponge) 10 cm (near Riedl); 2. *T. austriacum* (Zeesneessappel) 3 cm (near Riedl); 3. *H. pinnata* (broad sponge) 30 cm (near de Haas en Knorr); 4. *H. pinnata* (broad sponge) 30 cm (near de Haas en Knorr); 5. *S. narsiphi* (broad sponge) 15 cm (near de Haas en Knorr); 6. *C. narsiphi* 10 cm (near Riedl); Sclerospongia: 7. *M. narsiphi* 0.5 cm (near Riedl)

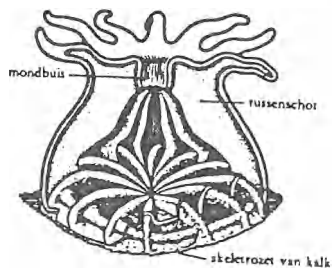
Plaat 10: CNIDARIA



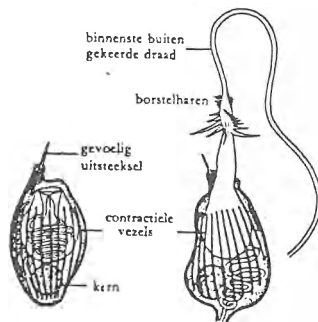
Poliepenkolonie (*Obelia* sp.)  
(naar Buchsbaum)



Doorsnede van een zeeanemoon  
(naar Buchsbaum)



Doorsnede van een koraalpoliep  
(naar Buchsbaum)



Werking van een netelcel  
A. Niet-ontploffte draad, B. Ontploffte draad  
(naar Will en P. Schultz)

De indeling van de sponzen gebeurt aan de hand van de bouw van de skeletnaalden. We onderscheiden 4 klassen:

- Calcarea of kalksponzen waarvan het skelet bestaat uit kalknaalden (Plaat 8 fig. 1 en 2)
- Hexactinellida of glassponzen waarvan het skelet bestaat uit kiezelnaalden. Bijna alle glassponzen zijn diepzeebewoners. (Plaat 8 fig. 3 en 4)
- Demospongia of hoornsponzen waarvan het skelet spongine bevat. De meest bekende sponzen behoren tot deze klasse (Plaat 9)
- Sclerospongia of koraalsponzen waarvan het skelet opgebouwd is uit kiezelnaalden en spongine (Plaat 9 fig. 7)

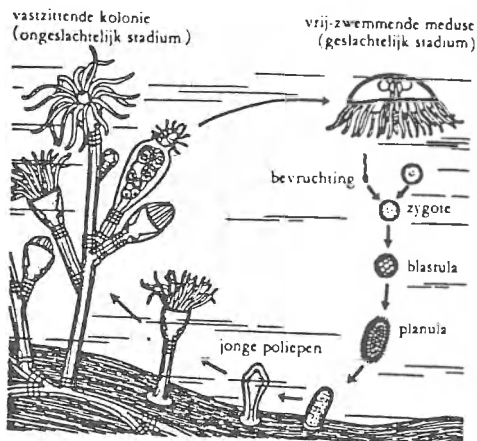
## EUMETAZOA

De "echte" meercelligen. Het lichaam van deze dieren is opgebouwd uit groepen gespecialiseerde cellen (weefsels en organen). Ze bezitten een mond en een spijsverteringsholte.

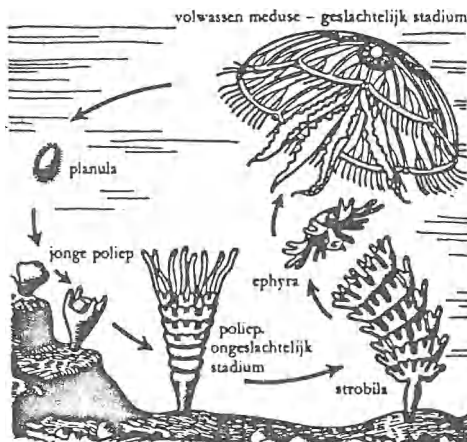
### Phylum Cnidaria (Neteldieren)

Neteldieren zijn vooral mariene dieren (Slechts enkele soorten komen voor in zoet water). Binnen het phylum komen 2 verschijningsvormen voor: de vrijlevende medusen (uitzondering: de steelkwallen) en de vastzittende poliepen (uitzondering: de staatskwallen) die meestal in kolonies leven. Neteldieren zijn variabel in vorm, maar in principe hebben ze alle dezelfde grondvorm: rond een centrale as is een symmetrisch zakvormig lichaam opgebouwd (Plaat 10). Het lichaam bezit een centrale maagholte (= gastrale holte). De lichaamswand bestaat uit 3 lagen: een binnenste cellaag (= endodermis) en een buitenste cellaag (= epidermis) met daartussen een celarme, geleachtige laag (= mesogloea). De enige opening naar de gastrale holte dient zowel als mond als als anus. De mondopening (anus) is omringd door één of meerdere rijen tentakels die de netelcellen (= nematocysten) bevatten. In de netelcellen ligt als het ware een opgespannen spiraalveertje dat bij aanraking van een gevoelig uitsteeksel in de epidermis, met kracht naar buiten vliegt en in, op of rond de prooi terechtkomt. Door de ontspannen

Plaat 11: CNIDARIA



Generatiewisseling bij hydroïdpoliepen  
(*Obelia*) (naar Buchsbaum)



Generatiewisseling bij kwallen  
(*Aurelia*) (naar Buchsbaum)

Plaat 12: CNIDARIA (Hydrozoa, Scyphozoa, Cubozoa)

Hydrozoa



1

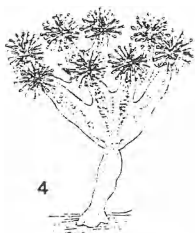


2

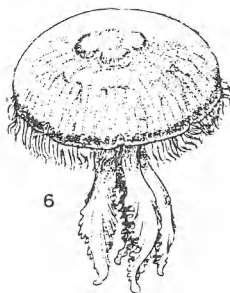


3

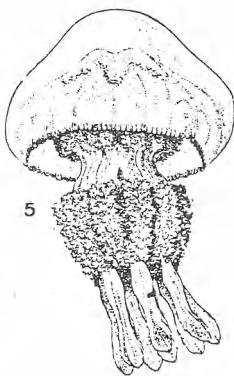
Scyphozoa



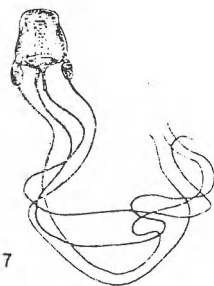
4



6



5



7

Cubozoa

Hydrozoa: 1. *Tubularia lucerna* (Gorgelpijp) 7 cm. (naar De Haas en Knorr); 2. *Sertularia cupressina* (Zeedennetje) 40 cm. (naar De Haas en Knorr); 3. *Sertularia ulicina* (Zeedennetje) 15 cm. (naar De Haas en Knorr); Scyphozoa: 4. *Lucernaria quadricornis* (Steelewal) 6 cm. (naar De Haas en Knorr); 5. *Rhizostoma pulso* (Zee paddestoel) 60 cm. (naar De Haas en Knorr); 7. *Aurelia aurita* (Dorkwal) 40 cm. (naar De Haas en Knorr); Cubozoa: *Carybdea marsupialis* (zeewesp) 2,5 cm. (naar Riecl)

draad vloeit gif die de prooi verlamt (Plaat 10).

Poliepen en medusen zijn door een generatiewisseling met elkaar verbonden. Bij sommige groepen is het medusestadium echter gedegenereerd of ontbreekt volledig, anderzijds zijn er kwallen waarbij het poliepenstadium ontbreekt. Sommige poliepsoorten planten zich voort door knopvorming en/of op geslachtelijke wijze. Kolonievormende poliepen (zoals bijvoorbeeld de hydroidpoliepen) planten zich ongeslachtelijk voort door knopvorming en afsnoering van een meduse. Deze medusen planten zich echter wel geslachtelijk voort en brengen een planulalarve voort waaruit een nieuwe poliep ontstaat (Plaat 11).

Bij de schijfkwallen treedt eveneens een generatiewisseling op. Uit de bevruchte eicel ontstaat een planulalarve, die zich na verloop van tijd op de bodem vastzet en waar ze zich ontwikkelt tot een poliep. Door afsnoering worden aan de lopende band ephyrae geproduceerd (= strobilatie) die zich ontwikkelen tot echte kwallen.

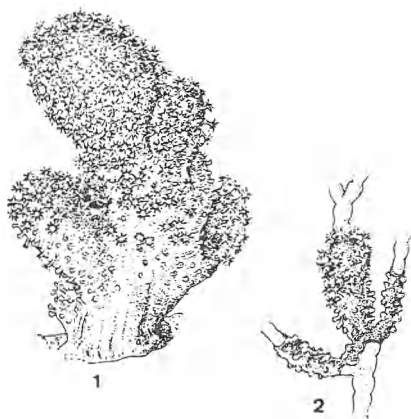
Zeeanemonen planten zich voort door zich in tweeën te delen of door geslachtelijke voortplanting waarbij de bevruchte eicel of zygote zich tot een planulalarve ontwikkelt, zich vastzet en tot een zeeanemoon uitgroeit.

Binnen de stam van de Cnidaria onderscheiden we 5 klassen:

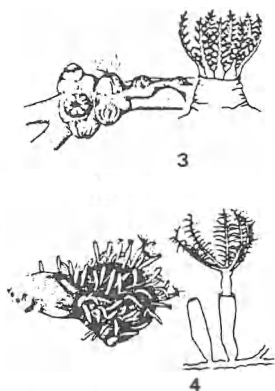
- Hydrozoa of hydroidpoliepen die normaal gezien een generatiewisseling hebben (het medusestadium kan echter gedegenereerd zijn. Ook de poliepengeneratie kan ontbreken zoals bij de staatskwallen, waarvan het Portugees oorlogschip een voorbeeld is). De meeste Hydrozoa zijn kolonievormend (Plaat 12 fig. 1 - 3)  
Vb: Zeedennetje, Zeecypres, Haringgraat.
- Scyphozoa of schijfkwallen: Cnidaria met een generatiewisseling van poliepen die zich door knopvorming vermenigvuldigen en van kwallen die de geslachts-cellen produceren (Plaat 12 fig. 4 - 6)  
Vb: Oorkwal, Zeepaddestoel, Kompaskwal.
- Cubozoa of kubuskwallen: kleine, meestal tropische kwallen waarvan de klok de vorm heeft van een kubus met afgeronde ribben. Ze kunnen zeer heftig netelen en ernstige brandwonden veroorzaken. Soms treden er zelfs verlamningsverschijnselen op (Plaat 12 fig. 7)  
Vb: Zeewesp

Plaat 13: CNIDARIA (Octocorallia)

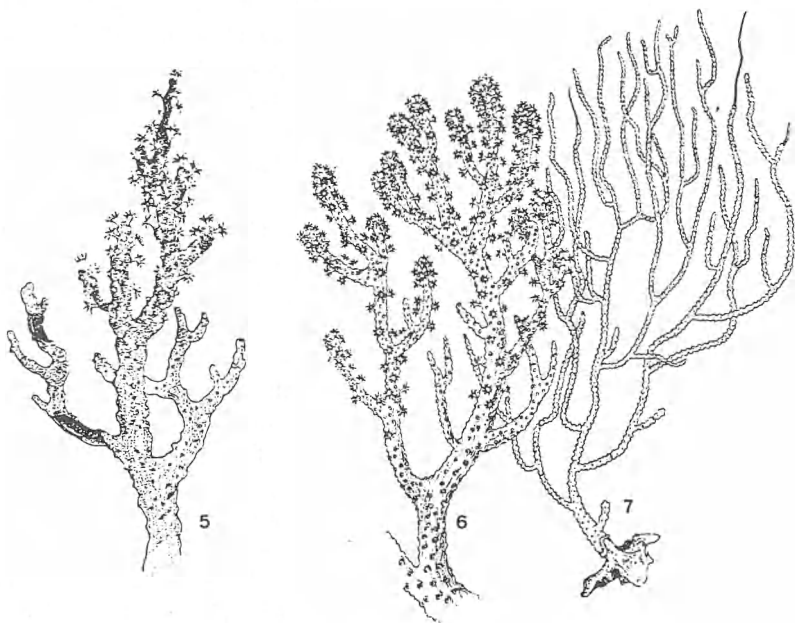
Alcyonacea



Stolonifera



Gorgonacea

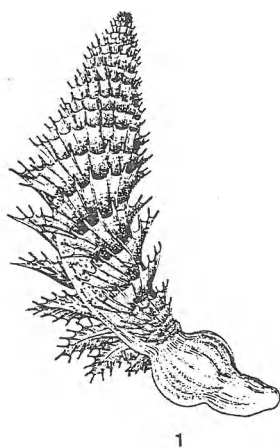


Alcyonacea: 1. *Dodemansduim* (*Dodemansduim*) 15 cm (naar De Haas en Knorr); 2. *Parerythrinopodium caeruleum* (naar De Haas en Knorr); Stolonifera: 3. *Helundia rosea* 2,5 cm (naar Riedl); 4. *Cornelia cornucopia* 2,5 cm (naar Riedl); Gorgonacea: 5. *Cornallium rubrum* (Roodkoraal) 25 cm (naar De Haas en Knorr); 6. *Parahumilis chrysoclaen* 1 m (naar De Haas en Knorr); 7. *Lunicella cucullata* (Gele gorgoon) 50 cm (naar De Haas en Knorr)

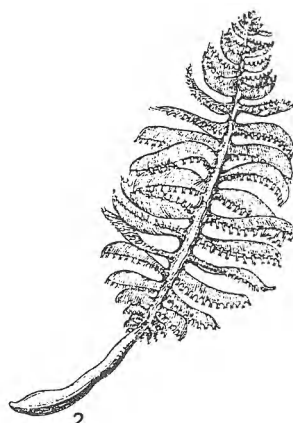


Plaat 14: CNIDARIA (Octocorallia 2, Hexacorellia)

Pennatulacea

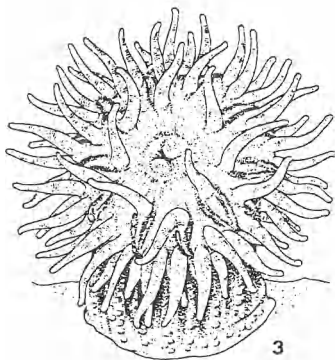


1

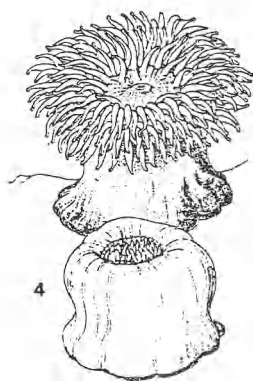


2

Actiniaria



3



4

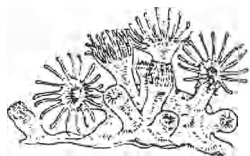
Pennatulacea: 1. *Mesocidus spinosus* (Stekelige zeeveer) 60 cm (naar De Haas en Knorr); 2. *Pennatula physophora* (Lichtende zeeveer) 40 cm (naar De Haas en Knorr); Actiniaria: 3. *Tentacle felina* (Zeedaaija) 7 cm (naar De Haas en Knorr); 4. *Actinia equina* (Phardeummoen) 6 cm (naar De Haas en Knorr)

Deze 3 besproken klassen worden binnen het phylum Cnidaria ondergebracht in het subphylum Medusozoa. De volgende 2 klassen worden ondergebracht in het subphylum Anthozoa of bloemdieren. Bij de Anthozoa bestaat alleen de poliep-vorm. De dieren leven zowel solitair als in kolonies. De gastrale holte wordt door middel van tussenschotten in 6 (= hexa) of 8 (= octo) "kamer-tjes" verdeeld.

- Octocorallia waarvan de gastrale holte in 8 "kamers" is verdeeld. De 8 tentakels zijn geveerd.
  - + Ordo Stolonifera: kleine, kruipende octocorallia die in tro-pische ondiepe wateren leven (Plaat 13 fig. 3 en 4)
  - + Ordo Telestacea: opzij gerichte poliepen op een enkele of vertakte steel.
  - + Ordo Alcyonacea of leerkoralen: de intrekbare poliepen liggen ingebed in de massa van de kolo-nie. Het skelet van de kolonie bestaat uit kalk-achtige spiculae waardoor de kolonie enigszins zacht en buigzaam aanvoelt (Plaat 13 fig 1 en 2)  
Vb: Dodemansduim
  - + Ordo Coenothecalia: een orde die slechts 1 soort omvat, name-lijk het blauwe koraal *Heliopora coerulea*. De kolonie bezit een hard kalkskelet met blauwachtige kern.
  - + Ordo Gorgonacea of hoornkoralen: intrekbare poliepen die ingebed liggen in een kolonie die bestaat uit een centraal skelet, opgebouwd uit gorgonine, een hoornachtige stof (Plaat 13 fig. 5 - 7)  
Vb: Bloedkoraal, Gele gorgoon, Witte gorgoon
  - + Ordo Pennatulacea of zeeveren: veervormige kolonies met een hoornachtig of kalkachtig skelet (Plaat 14 fig. 1 en 2)  
Vb: Lichtende zeeveer, Grijze zeeveer
- Hexacorallia, waarvan de gastrale holte verdeeld is in 6 "kamers".
  - + Ordo Zoanthinaria of korstanemonen: kleine, op zeeanemonen gelijkende dieren. Ze hebben geen voetschijf, maar zitten met hun van onderen puntige lichaam vast in het substraat (Plaat 15 fig. 1)  
Vb: Gele korstanemoon
  - + Ordo Actiniaria of zeeanemonen: vastzittend met behulp van een hechtschijf. Ze kunnen zich echter hiermee wel verplaatsen. De dieren zijn meestal van

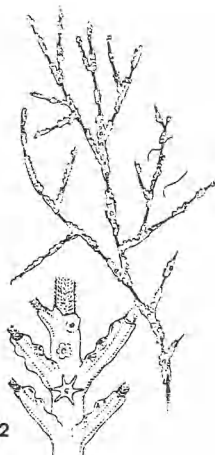
Plaat 15: CNIDARIA (Hexacorallia 2)

Zoanthinieria



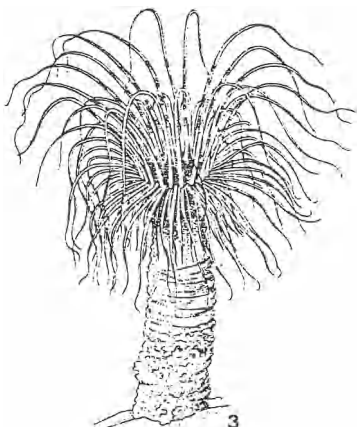
1

Antipatharia



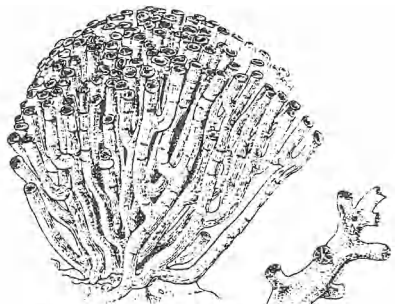
2

Ceriantharia

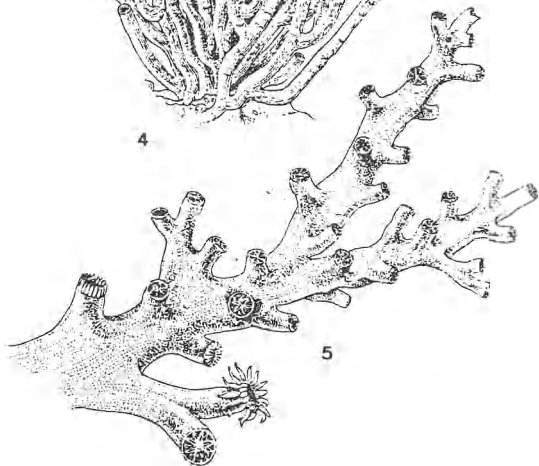


3

Scleractinia



4



5

Zoanthinieria: 1. *Zoanthus ucnellae* (Gele korstenemoon) 1 cm (naar De Haas en Knorr); Antipatharia: 2. *Antipathes subparvula* (Zwart koraal) 1 m (naar De Haas en Knorr); Ceriantharia: 3. *Cerianthus membranaceus* 30 cm (naar De Haas en Knorr); Scleractinia: 4. *Clavocera caspata* 50 cm (naar De Haas en Knorr); 5. *Deroporella sumu* 50 cm (naar De Haas en Knorr)

gescheiden geslacht (Plaat 14 fig. 3 en 4)

Vb: Zeeanjer, Zeedahlia, Paardeanemoon

- + Ordo Scleractinia of steenkoralen: de "echte" koralen. Het zijn meestal kolonievormende dieren die op dezelfde manier gebouwd zijn als de zeeanemonen. Ze onderscheiden zich van deze laatste doordat de voetschijf een skelet afscheidt (Plaat 10). In iedere poliep komen symbiotische algen voor (= zooxanthellen) die een belangrijke rol vervullen. De zooxanthellen scheiden namelijk zuurstof en koolhydraten af die de poliepen gebruiken voor hun eigen stofwisseling, terwijl de algen gretig gebruik maken van de door de koralen aangemaakte kooldioxide en andere afvalstoffen (Plaat 15 fig. 4 en 5)

Vb: Hersenkoraal, Zwamkoraal, Hertshoornkoraal

- + Ordo Corallimorpharia: poliepen bezitten geen hard skelet. De tentakels hebben een knobbelvormige top.
- + Ordo Ceriantharia of cylinderrozen: op zeeanemonen gelijkende solitaire poliepen die in een uitgescheiden, slijmige buis in de zeebodem staan (Plaat 15 fig. 3)
- + Ordo Antipatharia of doornkoralen: kolonievormende koralen die in hun groeiwijze sterk op gorgonen lijken. Uiterst kleine poliepen. (Plaat 15 fig. 2)

Vb: Zwart koraal

Phylum Ctenophora (Ribkwallen)

De ribkwallen werden vroeger samen met de Cnidaria tot de Coelenterata of holtedieren gerekend. Ribkwallen bezitten echter geen netelcellen. Ze beschikken wel over kleefcellen die de prooi niet kunnen verlammen. Vele soorten zijn volkomen doorzichtig en kleurloos. Het watergehalte van het lichaam ligt vaak boven de 99 %. De voortbeweging gebeurt door trilharen. Ze leven vrijzwemmend en vertonen geen generatiewisseling (Plaat 16 fig. 1 en 2)

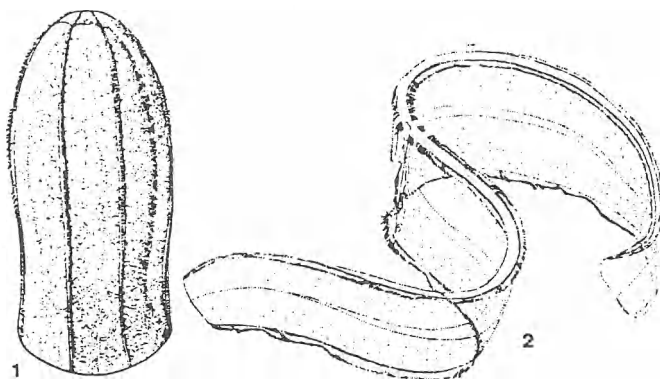
Vb: Zeedruifje, Venusgordel

Phylum Platyhelminthes (Platwormen)

In tropische wateren leven van deze stam prachtig gekleurde vertegen-

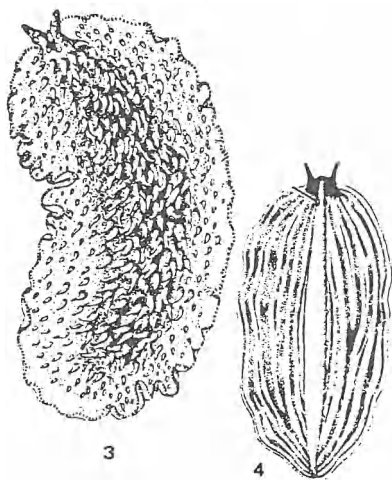
Plaat 16: CTENOPHORA, PLATYHELMINTHES

Ctenophora

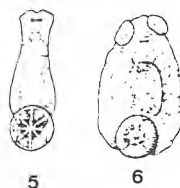


Platyhelminthes

Turbellaria



Trematoda



Ctenophora: 1. *Beroë cirrata* 10 cm (naar Riedl); 2. *Cestus venustus* (Venusgordel) 25 cm (naar Riedl); Turbellaria: 3. *Thysanocoon brachius* 50 mm (naar Riedl); 4. *Parasthacarus giesbrechti* 13 mm (naar Riedl); Trematoda: 5. *Monocotyle* sp. 3 mm (naar Riedl); 6. *Tristima* sp. 3 mm (naar Riedl)

woordigers. Sommige soorten leven echter in zoet water en er zijn zelfs soorten die op het land voorkomen. Een groot gedeelte van de platwormen leeft als parasiet. Platwormen zijn de primitiefste bi-lateraal symmetrische dieren. Voor het eerst treffen we zenuwcellen, spiercellen, uitscheidings- en voortplantingsorganen aan die in het lichaam liggen ingebed. Van een echte bloedsomloop of van een ademhalingssysteem is echter nog geen sprake. Bij platwormen liggen de zenuwcellen aan de voorkant van het lichaam geconcentreerd (= hersenganglion), plaats waar zich ook de ogen en het evenwichtsorgaan bevinden. Er is dus al sprake van een kop. Het phylum wordt onderverdeeld in 3 klassen:

- Turbellaria of trilhaarwormen: primitiefste klasse van de platwormen. Kleine dieren met een afgeplat lichaam. De meeste soorten leven in zee (Plaat 16 fig. 3 en 4)
- Trematoda of zuigwormen: uitsluitend parasitair levende platwormen die slechts enkele mm groot worden.
- Cestoda of lintwormen: in zee levende soorten parasiteren in vissen, vooral haaien.

#### Phylum Nemertinea (Snoerwormen)

Snoerwormen zijn lint- of snoervormige dieren die in zee verborgen leven (slechts enkele soorten leven in zoet water of in de tropen op het land). Nemertinea hebben een uitstulpbare slurf (= proboscis). De in zee zwevende soorten zijn kleurloos, de in de bodem levende soorten zijn zeer kleurrijk. Sommige soorten zijn parasieten (Plaat 17 fig. 1 en 2).

#### Phylum Rotifera (Raderdiertjes)

Kleine diertjes met op de kop een trilharenkrans. Slechts enkele soorten leven in zee waar ze vastgehecht op de kieuwen van andere dieren leven. (Plaat 17 fig. 3 en 4)

#### Phylum Gastrotricha

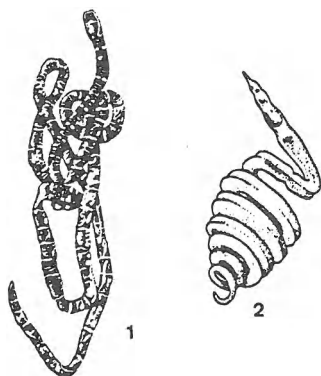
Kleine in zee en in zoet water levende diertjes (gemiddeld kleiner dan 0,5 mm). Ze leven tussen de zandkorrels en op planten (Plaat 17 fig. 5 en 6).

#### Phylum Gnathostomulida

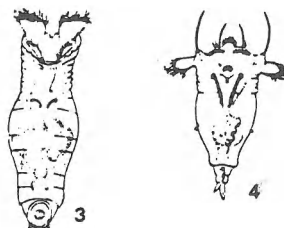
Kleine stam van in zee levende, wormvormige diertjes (meestal 0,5 tot 1 mm groot). Ze leven tussen de zandkorrels in de bodem op geringe diepte (Plaat 17 fig. 7 en 8).

Plaat 17: NEMERTINEA, ROTIFERA, GASTROTRICHA, GNATHOSTOMULIDA  
KINORHYNCHA, NEMATODA

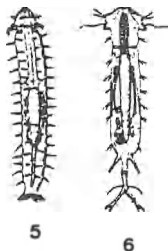
Nemertinea



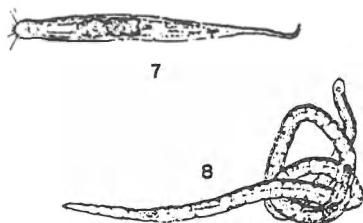
Rotifera



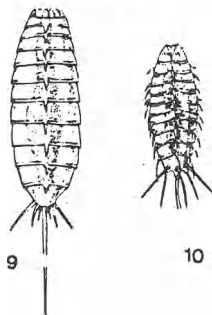
Gastrotricha



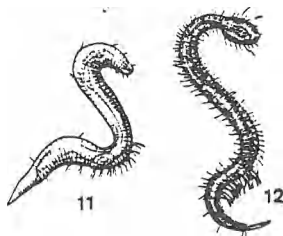
Gnathostomulida



Kinorhyncha



Nematoda



Nemertinea: 1. *Lincois geniculatus* 40 cm (near Riedl); 2. *Collinsia lügeri* 3 cm (near Riedl); Rotifera: 3. *Schrankella synapta* 0,25 mm (near Riedl); 4. *Synchaeta neapolitana* 0,2 mm (near Riedl); Gastrotricha: 5. *Turrisella viti* 0,4 mm (near Riedl); 6. *Microtridus gracilis* 0,3 mm (near Riedl); Gnathostomulida: 7. *Gnathostomula mediterranea* 1 mm (near Riedl); 8. *Stapleognathia simplex* 3 mm (near Riedl); Kinorhyncha: 9. *Centrodorus spinosus* 0,8 mm (near Riedl); 10. *Serridius arriaga* 0,35 mm (near Riedl); Nematoda: 11. *Epsteinema cygnoides* 0,4 mm (near Riedl); 12. *Brachypanema swid-merse* 1,2 mm (near Riedl)

#### Phylum Kinorhyncha

Kleine, tot 1 mm grote diertjes die de zeebodem bewonen. Tot nu toe zijn er ongeveer 100 bekende soorten (Plaat 17 fig. 9 en 10).

#### Phylum Nematoda (Draadwormen)

Meest voorkomende Eumetazoa. Ze zijn overal ter wereld in elk milieu te vinden. Hun grootte varieert van 0,1 tot 8,5 mm. Ze hebben een spoelvormig lichaam dat aan de uiteinden spits toeloopt. Veel soorten bewonen de ruimten tussen de zandkorrels van de bodem. Veel soorten zijn parasiet (Vb: Mijworm, Aarsmade, Spoelworm) (Plaat 17 fig. 11 en 12).

#### Phylum Nematomorpha (Snaarwormen)

Slechts enkele soorten leven in zee waar ze parasiteren op garnalen en heremietkreeften. Het zijn harde, draadvormige, dikwijls opgerolde wormen (Plaat 18 fig. 1).

#### Phylum Acanthocephala

Omvat ongeveer 400 parasiterende soorten die als larve in ongewervelden en als volwassen dier in gewervelden leven.

#### Phylum Priapulida

Slechts 12 soorten bekend. Cilindervormige dieren van enkele cm groot. Ze hebben een slurfvormig orgaan waarin het zenuwcentrum ligt. Ze leven in de modderige bodem van de koudere zeeën waar ze zich voeden met lagere dieren (Plaat 18 fig. 2).

#### Phylum Sipunculida

Stam met 250 bekende soorten. Het zijn wormen met een cilindervormig lichaam en deels intrekbare slurf. Op het eind van de slurf bevindt zich de mond die omgeven is door een tentakelkrans. Aan de basis van de mond bevindt zich de anus. De dieren leven ingegraven in de zeebodem. De grootste soort bereikt een lengte van 50 cm (Plaat 18 fig. 3).

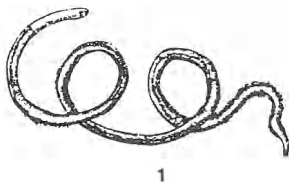
#### Phylum Echiurida

Stam met 150 bekende soorten. Wormvormige dieren met niet-intrekbaar slurf, die de lengte van het dier ver kan overtreffen. De slurf kan wel uitgestulpt worden. De mond bevindt zich aan de basis van de slurf en de anus aan de achterzijde van het lichaam. De grootste soort heeft een



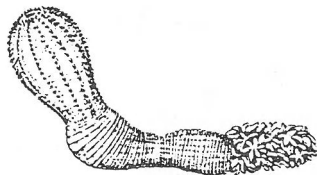
Plaat 18: NEMATOMORPHA, PRIAPULIDA, SIPUNCULIDA, ECHIURIDA

Nematomorpha



1

Priapulida



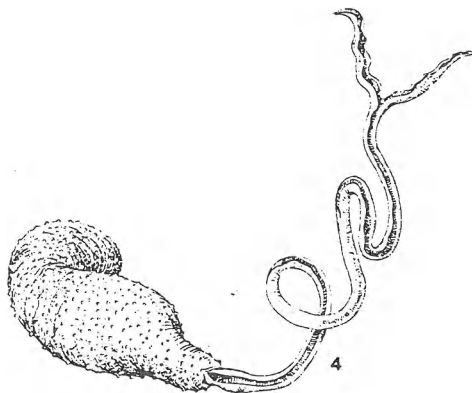
2

Sipunculida



3

Echiurida

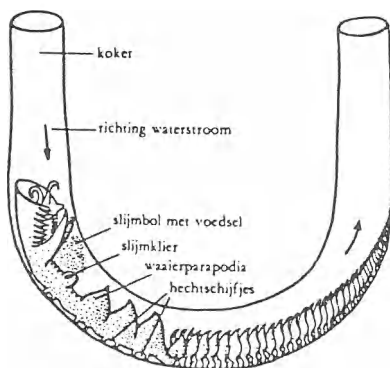
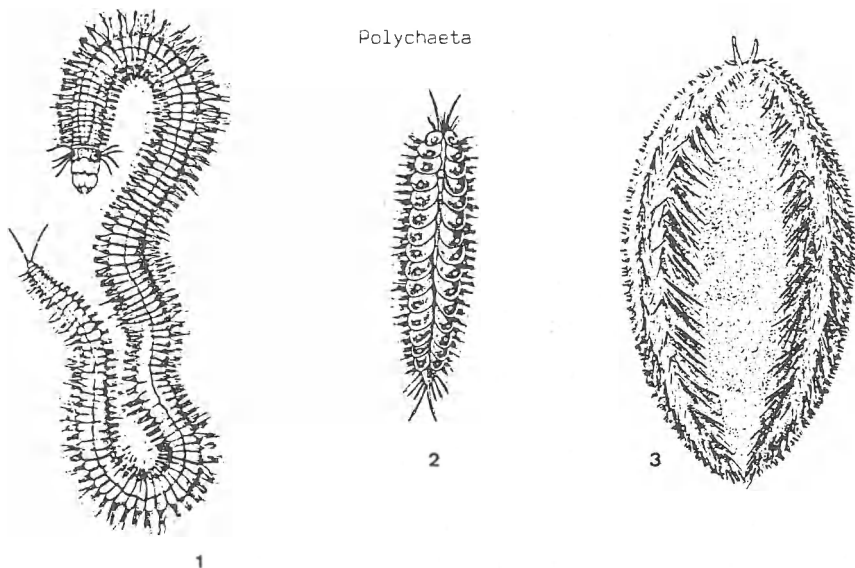


4

Nematomorpha: 1. *Nectinema oyale* 5 cm (naar Riedl); Priapulida: 2. *Priapulus caudatus* 50 mm (naar Riedl);  
Sipunculida: 3. *Sipunculus nudus* (Zandworm) 20 cm; Echiurida: 4. *Bonellia viridis* (Bonelli) 10 cm (naar  
De Haas en Knorr)

Plaat 19: ANNELIDA (Polychaeta)

Polychaeta



Een kokerbewonende polychaete worm  
(*Chaetopterus*) (naar Buchsbaum)



Polychaeta: 1. *Nereis diversicolor* 10 cm (naar Riedl); 2. *Loxosca ctenostoma* (Zeerups) 3 cm (naar Riedl);  
3. *Nephrodita oculata* (Fluwelen zeemuisc) 15 cm (naar Riedl); 4. *Chaetopterus varicopulatus* (Perkament-  
kokervorm) 20 cm (naar Riedl)

lengte van 40 cm en een slurf die kan uitgestrekt worden tot 1,5 m (Plaat 18 fig. 4).

### Phylum Annelida (Ringwormen)

Een grote groep van wormen waarvan het merendeel in zee leeft. Sommige soorten zijn parasitair. De grootte van de ringwormen varieert van enkele mm tot meer dan een m. Ringwormen bezitten een langgerekt lichaam dat in segmenten is verdeeld. Het lichaam heeft een gespierde wand. In de met vocht gevulde lichaamsholte bevindt zich een min of meer rechte darm met aan de voorzijde de mond en aan de achterzijde de anus. Ringwormen zijn in staat deze lichaamsholte te gebruiken als hydrostatisch skelet, waaromheen de lichaamswand in staat is zich te verkorten of te verlengen. De voortbeweging wordt vergemakkelijkt door uit het lichaam naar buiten stekende "borstels" (behalve bij de bloedzuigers). Er zijn zowel hermafrodiete soorten als soorten van gescheiden geslacht. (Plaat 19 en 20)

De stam der Annelida wordt onderverdeeld in 3 klassen:

- Polychaeta of borstelwormen: men onderscheidt vastzittende (Sedentaria) en vrijlevende (Errantia) soorten (Plaat 19 en plaat 20 fig. 1 - 4)

Vb: Fluwelen zeemuis, Goudkammetje, Zeerups,  
Zeeduizendpoot, Zandkokerworm

- Oligochaeta: slechts weinig dieren van deze klasse leven in zee. Alle soorten zijn hermafrodit.

(Vb: Regenworm, Tubifex)

- Hirudinea of bloedzuigers: (Plaat 20 fig. 4)

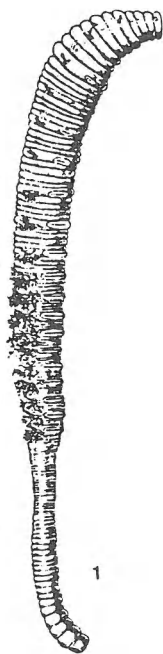
- (- Diverse auteurs voegen bij deze 3 klassen nog een vierde toe namelijk die van de Myzostomida. Dit zijn kleine, platte, schijfvormige dieren die parasiteren op zeelelies en haarsterren (Plaat 20 fig. 5))

### Phylum Mollusca (Weekdieren)

Weekdieren komen zowel in zee, in zoet water als op het land voor. Er zijn zowel bodembewoners als zwemmers. De grootte varieert van 0,5 mm tot 8 m. Het lichaam is in principe bi-lateraal symmetrisch en bestaat uit een kop, een gespierde voet en een ingewandszak. Een huidlaag, de mantel, zet zich vanaf de rugzijde voort en bedekt alle andere lichaamsdelen geheel of gedeeltelijk. Tussen de

Plaat 20: ANNELIDA (Polychaeta 2, Hirudinea, Myzostomida)

Polychaeta



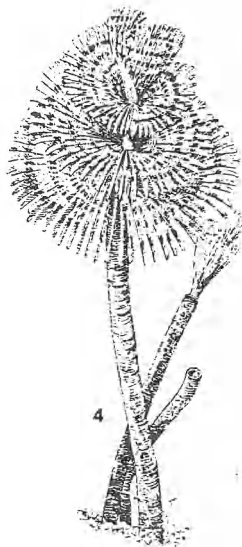
1



2



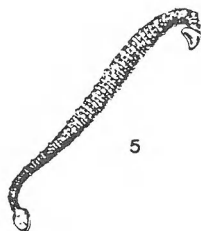
3



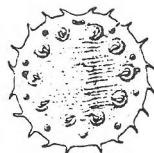
4

Hirudinea

Myzostomida



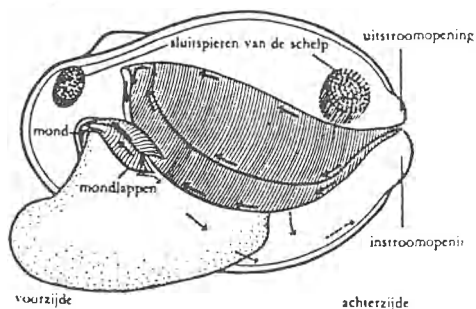
5



6

Polychaeta: 1. *Acanthocella marina* (Zeepier) 15 cm (naar Riedl); 2. *Pseudoceros triquetus* (Driekantige kalkkokerworm) 15 mm (naar De Haas en Knorr); 3. *Spirorbis borealis* (Spiraalokerworm) 3 mm (naar De Haas en Knorr); 4. *Spionoglyphis pullanzani* 30 cm (naar De Haas en Knorr); Hirudinea: 5. *Pontobdella muricata* 10 cm (naar Riedl)  
Myzostomida: 6. *Myzostoma cerasiferum* 4 mm (naar Riedl)

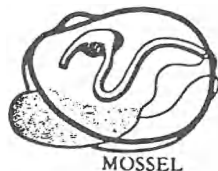
Plaat 21: MOLLUSCA (Chaetodermomorpha, Neomeniomorpha, Placophora)



Inwendige bouw van een tweekleppige  
(naar Buchsbaum)



CHITON



MOSSEL



SLAK



INKTVIS

Bouwplan van 4 klassen Mollusca  
(het spijsverteringstelsel is gearceerd, de voet  
gestippeld en de schelp door een dikke zwarte lijn  
aangegeven. (naar Buchsbaum)

Chaetodermomorpha



1



2

Neomeniomorpha



3

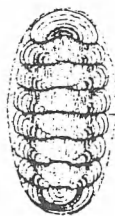


4

Placophora



5



6

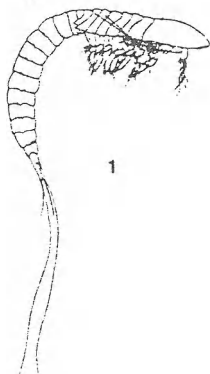
Chaetodermomorpha: 1. *Scutopus ventralineatus* 15 mm (naar Riedl); 2. *Falcidens gutturosus* 10 mm (naar Riedl)  
Neomeniomorpha: 3. *Anwenan garypheta* 30 mm (naar Riedl); 4. *Rhopilema gigas* 20 mm (naar Riedl)  
Placophora: 5. *Ischnochiton nassus* 25 mm (naar Riedl); 6. *Lepidopleurus caeruleus* 30 mm (naar Riedl)

mantel en de ingewandszak bevindt zich de mantelholte, waarin zich de eventueel aanwezige kieuwen bevinden, de anus en de openingen van de geslachtsorganen. De mantel scheidt bij de meeste weekdieren kalk af, waardoor het dier beschikt over een beschermende schelp, waar het zich in kan terugtrekken. Sommige soorten hebben deze schelp volledig in het lichaam zitten (Zeehaas, Zeekat), terwijl bij andere soorten deze ontbreekt maar wel in het larvestadium aanwezig was (Plaat 21). De moderne indeling van de Mollusca ziet er enigszins ingewikkeld uit. We geven daarom alleen de 8 onderscheiden klassen op:

- Chaetodermomorpha of schildvoetigen: dieren met een gestrekt lichaam, bezet met schubben. Grootte van 3 tot 14 cm. Leven in de zeebodem (Plaat 21 fig. 1 en 2).
- Neomeniomorpha of wormmollusken: zijdelings afgeplat lichaam bedekt met kalkplaatjes. Het zijn ofwel vrijlevende dieren, ofwel parasieten op Cnidaria (Plaat 21 fig. 3 en 4).
- Placophora of keverslakken: dieren met een ovaal en langgerekt lichaam zonder ingewandszak. De darm is rechtlijnig en loopt van voor naar achter. Op de rugzijde van de dieren komen 8 dakpansgewijs, achter elkaar liggende kalkplaatjes voor. De dieren leven vastgehecht op rotsachtige ondergronden waarbij de mantelzoom de rol vervult van zuignap (Plaat 21 fig. 5 en 6).  
Vb: Asgrauwe keverslak
- Monoplacophora: pas sinds 1952 bekende en sinds 1957 recent beschreven klasse. Voordien waren alleen fossiele soorten bekend. Alle soorten zijn diepzeedieren (Plaat 22 fig. 1).
- Scaphopoda of tandschelpen: weekdieren met een buisvormige schelp die voor- en achteraan een ronde opening heeft. De kop is gereduceerd en draagt 2 bosjes, aan het uiteinde, verdikte vangdraden die ingetrokken kunnen worden (Plaat 22 fig. 2 en 3).  
Vb: Olifantstandje
- Bivalvia of tweekleppigen: een tweedelige schelp omsluit het lichaam. De kop is gedegenereerd en de voet is stevig ontwikkeld (dient meestal om te graven). In de mantelholte liggen 2 lapvormige kieuwen. De binnenkant van de mantel en de kieuwen zijn voorzien van trilharen die een waterstroom

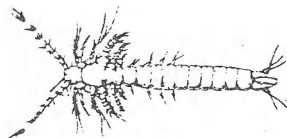
Plaat 25: ARTHROPODA (Crustacea)

Cephalocarida



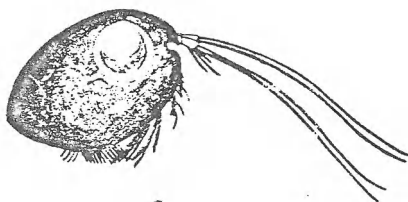
1

Mystacocarida



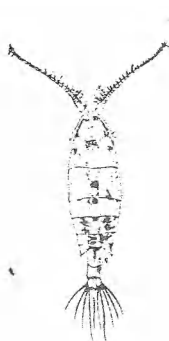
2

Ostracoda

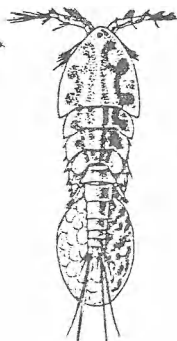


3

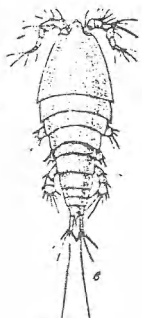
Copepoda



4



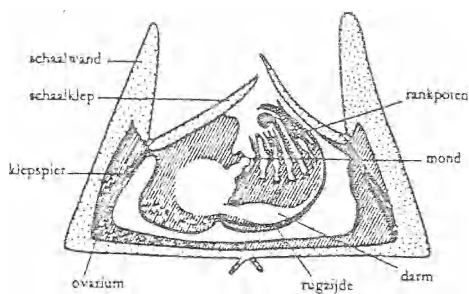
5



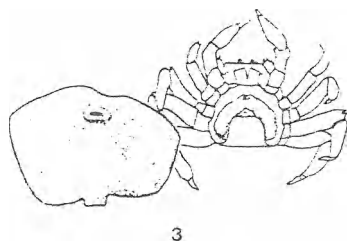
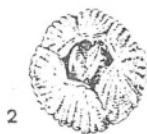
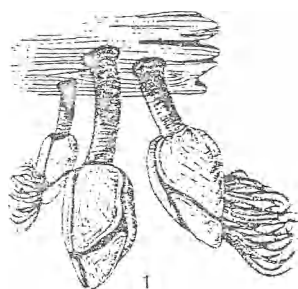
6

Cephalocarida: 1. *Hutchinsonella macracantha* 2,5 mm (naar Laternen en Chese); Mystacocarida: 2. *Benthesicoccus remanei* 0,35 mm (naar Fiedl.); Ostracoda: 3. Een mosselkreeftje van de orde Myodocopa (naar Müller); Copepoda: 4. *Pontella lekaneae* 4 mm (naar Fiedl.); 5. *Tethys fuscata* 1 mm (naar Fiedl.); 6. *Pantodon inopina* 0,6 mm (naar Fiedl.)

Cirripedia

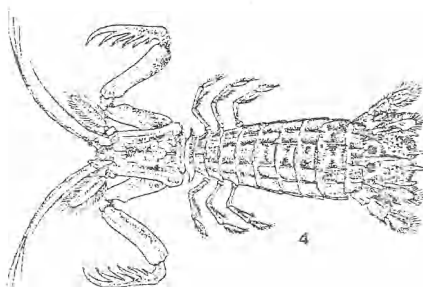


Doorsnede van een rankpotige  
(*Balanus*) (naar Buchsbaum)



Malacostraca

Stomatopoda





opwekken (voeding en ademhaling). Alle Bivalvia zijn voedselfilteraars of detrituseters (Plaat 22 fig. 4 - 7)

Vb: Mossel, Kokkel, Kamschelp, Paalworm

- Gastropoda of buikpotigen, slakken: buikpotigen hebben een goed ontwikkelde kop en een voet met brede kruipzool. De schelp (indien aanwezig) is doorgaans spiraalachtig gewonden. In de mond bevindt zich de radula of rasptong. Carnivore soorten kunnen hiermee dwars door de schelp van andere weekdieren boren. Andere soorten zijn grazers en gebruiken de radula om algen en wiertjes af te grazen (Plaat 23 fig. 1 - 5)

Vb: Wulk, Noordhoren, Schaalhoren, Zeehaas

- Cephalopoda of koppotigen, inktvissen: dieren met een duidelijk gescheiden kop en lichaam. De kop is uitgerust met 8 of 10 vangarmen, voorzien van één of meer rijen zuignappen. Zeer goed ontwikkelde ogen. De voet is omgevormd tot een adem-buis: de trechter. De schelp is inwendig (Sepia), uitwendig (Nautilus) of ontbreekt (Oktopus) (Plaat 23 fig. 6 en 7)

Vb: Zeekat, Kraak

Phylum Pogonophora (Baardwormen)

Sessiel levende, draadvormige zeebewoners. Ze zijn meestal solitair, maar kunnen ook hele aggregaten van dieren opbouwen. Ze bezitten een tentakelkrans (baard) die sterk ontwikkeld of sterk gereduceerd kan zijn. Pas in de laatste 40 jaar degelijk onderzochte stam (Plaat 24 fig. 1)

Phylum Tardigrada (Beerdiertjes)

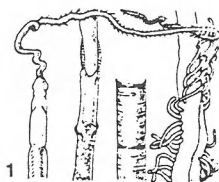
Zeer kleine, gelede dieren (0,1 tot 1,2 mm). Het lichaam is cilinder-vormig met 4 paar op stompjes gelijkende pootjes. De pootjes dragen relatief grote klauwen. Ze leven aan de kust in stilstaande wateren, in waterplasjes en vooral in moskussens. De stam omvat ongeveer 180 bekende soorten (Plaat 24 fig. 2 en 3)

Phylum Arthropoda (Geleedpotigen)

Deze stam is van alle stammen van het dierenrijk het rijkst aan soorten (3/4 van alle gekende diersoorten behoren tot

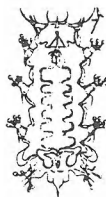
Plaat 24: POGONOPHORA, TARDIGRADA, ARTHROPODA (Trilobitomorpha, Chelicerata)

Pogonophora



1

Tardigrada

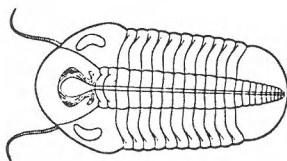


2



3

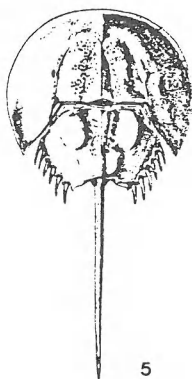
Trilobitomorpha



4

Chelicerata

Merostomata

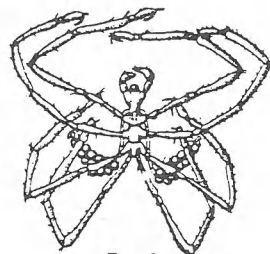


5

Pycnogonida



6



7 ♂

Pogonophora: 1. *Siboglinum carpinet* (slechts 4 stukken van het dier zijn weergegeven) 1 m (naar Riedl); Tardigrada: 2. *Batallipes pennaki* 0,2 mm (naar Riedl); 3. *Echiniscoides sigismundi* 0,3 mm (naar Riedl); Trilobitomorpha: 4. *Phacops* sp. (naar Stürmer en Bergström); Merostomata: 5. *Limulus polyphemus* 60 cm (naar Van der Hoeven); Pycnogonida: 6. *Pycnogonum pusillum* 3 mm (naar Riedl); 7. *Callipallene emacinata* 1 mm (naar Riedl)

deze stam). Het meest opvallende kenmerk bij de Arthropoda zijn de gelede lichaamsaanhangsels, die sterk gespecialiseerd kunnen zijn en waarvan de leden door middel van gewrichten beweeglijk met elkaar en met het lichaam verbonden zijn. Geleedpotigen bezitten een uitwendig skelet: het pantser, waarin chitine voorkomt. Chitine is een chemische stof, nauw verwant aan cellulose. Chitine is tamelijk star, waardoor bij de groei van de dieren een reeks vervellingen nodig zijn (het pantser groeit dus niet mee). De zintuigen van de geleedpotigen zijn sterk gespecialiseerd. Tot de meest karakteristieke behoren de samengestelde ogen of facetogen.

Door de enorme soortenrijkdom binnen deze stam is de indeling nogal ingewikkeld. We onderscheiden 3 subphyla, die dan verder nog onderverdeeld worden.

\* Subphylum Trilobitomorpha (Trilobieten)

Een zeer succesvolle onderstam die de zeeën van het Vroeg-Cambrium tot het Perm (600 tot 270 miljoen jaar terug) massaal bevolkten (Plaat 24 fig. 4)

\* Subphylum Chelicerata (Gifkaakdragers)

- Merostomata of degenkrabben: een grotendeels uitgestorven waarvan nog slechts enkele soorten voorkomen (Plaat 24 fig. 5)
- Pycnogonida of zeespinnen: uitsluitend zeebewoners die voorkomen van in de kustzone tot in de diepzee. De dieren hebben doorgaans lange dunne poten variërend van 4 tot 6 paar in aantal (Plaat 24 fig. 6 en 7)

Vb: Michelinmannetje

(- Ook de klasse van de Spinachtigen (Arachnida) behoort tot dit subphylum)

\* Subphylum Crustacea (Kreeftachtigen)

De meeste kreeftachtigen leven in zee. Er zijn verschillende parasitaire soorten. De lichaamsgrootte van de kreeftachtigen varieert van nog net voor het blote oog waarneembare soorten in het plankton tot de 3,5 m grote en 10 kg wegende Japanse Spinkrab. De ademhaling gebeurt door kieuwen. Het lichaam bestaat uit kop, borststuk en achterlijf (= abdomen) en een staartstuk (= telson). Bij veel soorten groeit het achterste gedeelte van de kop over de voorste borstsegmenten heen (= carapax). Het voorste gedeelte van de kop is voorzien van 2 paar

voelsprieten (antenullae en antennae) en van tenminste 3 paar monddelen (1 paar bovenkaken of mandibulae en 2 paar onderkaken of maxillae). Crustacea bezitten eveneens zogenaamde splijtpoten: de basis van de poot splitst zich in een binnenste en buitenste tak.

Bij de bespreking zijn diverse ordes en klassen bewust weggelaten. Verder uitdiepen zou ons te ver leiden. Alleen volgende klassen zijn marien gezien van belang:

- Cephalocarida: meest primitieve klasse van de Crustacea. Slechts 7 bekende soorten. Grootte tot 3 mm. Het zijn alle bodembewoners in ondiepe wateren (Plaat 25 fig. 1)
- Mystacocarida: een klasse die voor het eerst werd beschreven in 1943. De vertegenwoordigers zijn kleine kreeftachtigen (tot 0,5 mm) die leven tussen de zandkorrels in het littorale. (Plaat 25 fig. 2)
- Ostracoda of mosselkreeftjes: kreeftachtigen die in een twee-kleppige, kalkachtige schaal leven. Er zijn ongeveer 12 000 soorten bekend. De meeste leven in zee. Hun grootte varieert van 0,5 mm tot 2,6 mm (Plaat 25 fig. 3)
- Copepoda of roeipootkreeftjes: vormen het hoofdbestanddeel van het plankton en zijn aldus een onmisbare schakel in het ecologisch systeem van de zee. Ze komen ook in zoet water in groten getale voor. Verschillende soorten zijn parasiet (Plaat 25 fig. 4 - 6)
- Branchiura of visluizen: alle soorten leven parasitair. Er zijn ongeveer 75 soorten bekend. Ze leven op de schubben of kieuwen van vissen waar ze zich voeden met het bloed van hun gastheer.
- Cirripedia of rankpotigen: meestal vastzittende dieren waarvan het pantser vergroeit met het substraat en verkalt tot een uitwendig skelet, bestaande uit diverse plaatjes. De rankpoten komen tussen deze plaatjes naar buiten om plankton te verzamelen tijdens de voeding. Parasitaire vormen bestaan eveneens. Ze parasiteren vooral op Decapoda. Bij vele soorten is door hun levenswijze nog nauwelijks te zien dat ze tot de geleedpotigen behoren. Hun poten en grote delen van het lichaam zijn afgestoten en alleen een soort zakje blijft over (Plaat 26 fig. 1 - 3)

Vb: Eendemossel, Zeepok, Krabbezakje

Plaat 22: MOLLUSCA (Monoplacophora, Scaphopoda, Bivalvia)

Monoplacophora



1

Scaphopoda



2

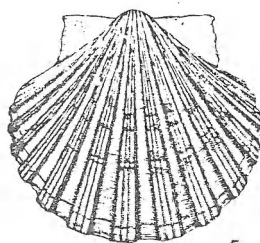


3

Bivalvia



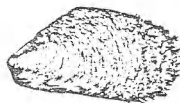
4



5



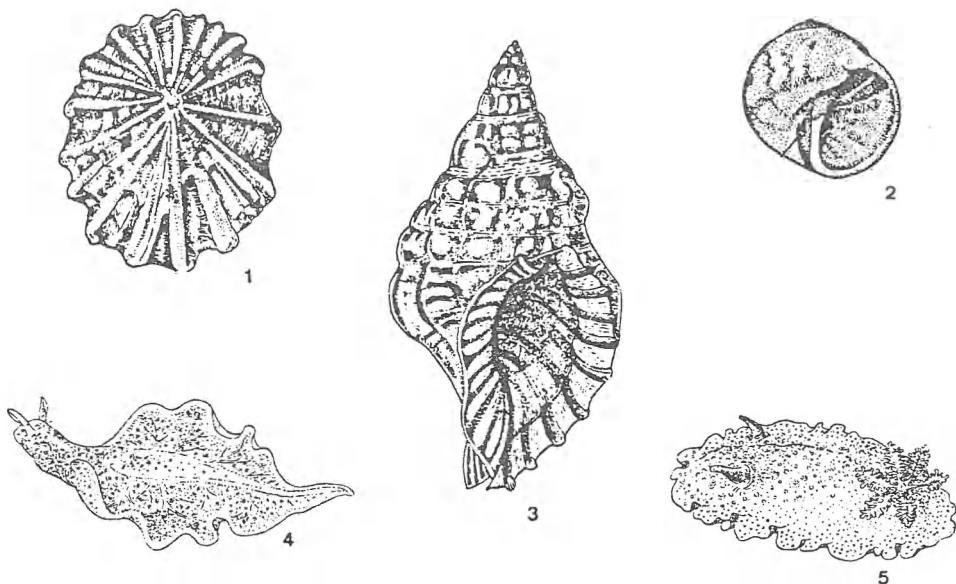
6



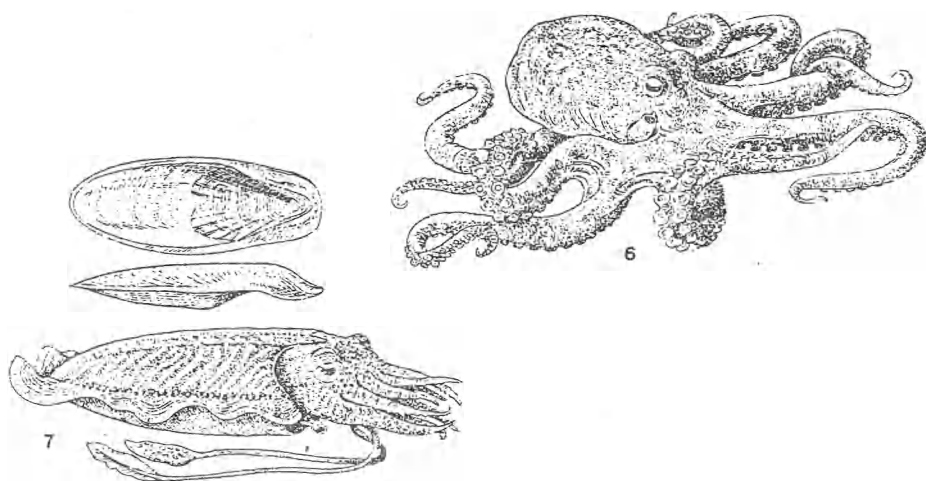
7

Monoplacophora: 1. *Platystrophia sulcata* 2 cm (naar v. Bergkamp); Scaphopoda: 2. *Dentalium chilense* (Olifants-  
tandje) 6 cm (naar Fiedl); 3. *Dentalium macquartianum* 4 cm (naar Fiedl); Bivalvia: 4. *Schellia chana* 6 cm  
(naar Fiedl); 5. *Arca plicata* (Sint Jacobschelp) 15 cm (naar Fiedl); 6. *Arca plicata* (Arkschelp) 34 mm  
(naar Fiedl); 7. *Arca plicata* (Belmerde paardenoesel) 4 cm (naar Fiedl)

Gastropoda



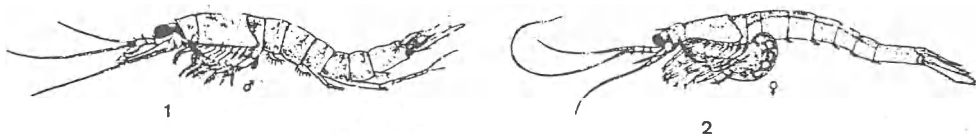
Cephalopoda



Gastropoda: 1. *Patella ferruginea* (Schaalhoren) 45 mm (naar Riecl); 2. *Turritella pelagica* (Tepelhoren) 15 mm (naar Riecl); 3. *Charonia lampus* (Tritonshoren) 30 cm (naar Riecl); 4. *Littorina saxatilis* 33 mm (naar De Haas en Knorr); 5. *Acchiaderis tuberculata* 10 cm (naar De Haas en Knorr); Cephalopoda: 6. *Octopus vulgaris* (Oktopus, Achtarm) 2 m (naar De Haas en Knorr); 7. *Sepia officinalis* (Zeekat) 20 cm (naar De Haas en Knorr)

Plaat 27: ARTHROPODA (Crustacea 3)

Mysidacea



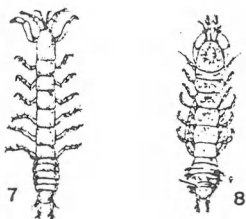
Euphausiacea



Cumacea



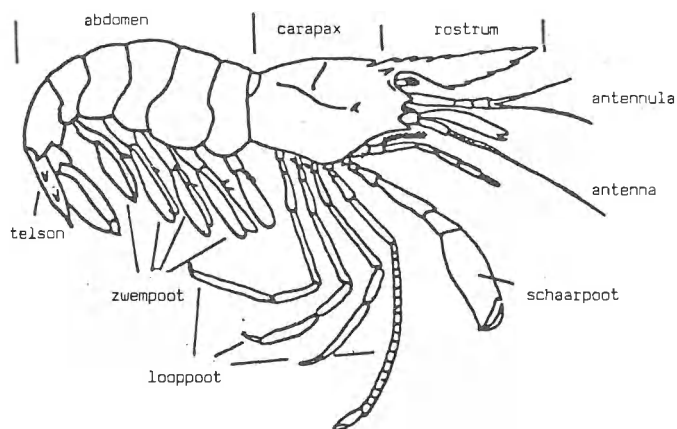
Tanaidacea



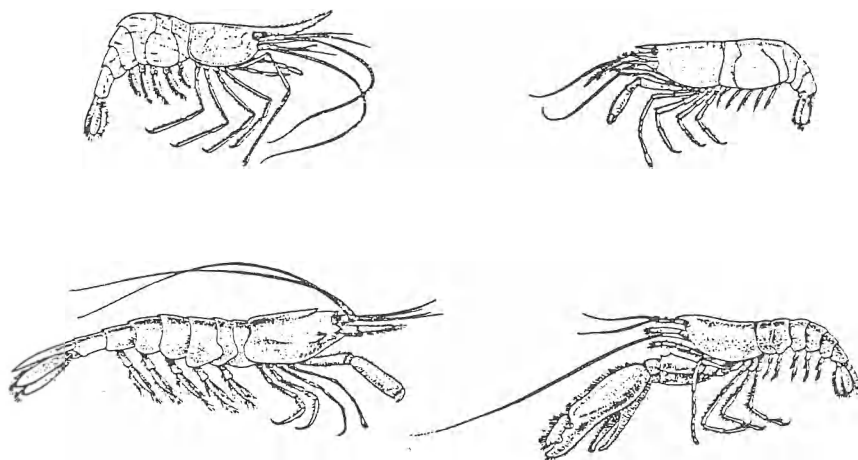
Mysidacea: 1. *Poranmysis hellani* 7 mm (naar Riedl); 2. *Siriellus clausii* 7 mm (naar Riedl); Euphausiacea: 3. *Euphausia krohnii* 20 mm (naar Riedl); 4. *Stylocheiron submi* 10 mm (naar Riedl); Cumacea: 5. *Deastylus rugosa* 8 mm (naar Riedl); 6. *Iphinoe serrata* 10 mm (naar Riedl); Tanaidacea: 7. *Leptocnathia brevimanu* 2,8 mm (naar Riedl); 8. *Tanaos cavolinii* 5 mm (naar Riedl)

Plaat 28: ARTHROPODA (Crustacea 4)

Decapoda



Uitwendige delen van kreeft- en garniaalachtigen

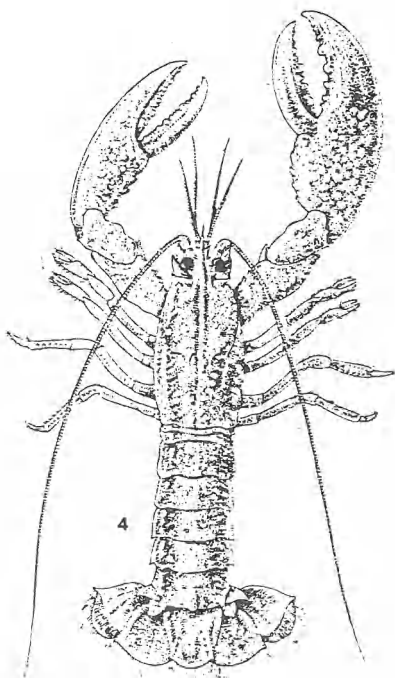
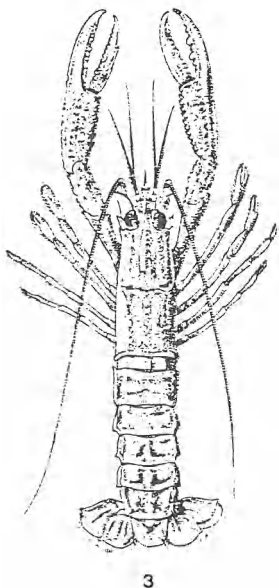
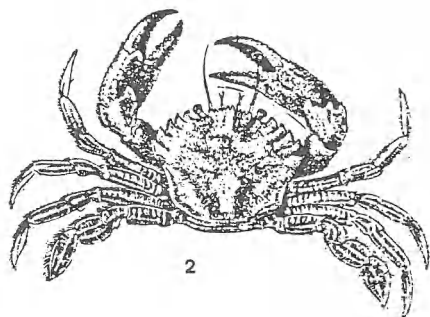
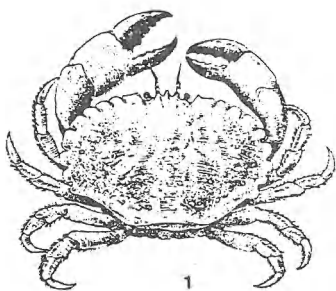


Crustacea: 1. *Pandalus montagui* (Rode garniaal) 3 cm (naar De Haas en Knorr); 2. *Alpheidae nilescens* 2 cm (naar De Haas en Knorr); 3. *Crangon crangon* (Gewone garniaal, grijze garniaal) 6 cm (naar De Haas en Knorr); 4. *Alpheidae rubra* 3 cm (naar De Haas en Knorr)



Plaat 29: ARTHROPODA (Crustacea 5)

Decapoda

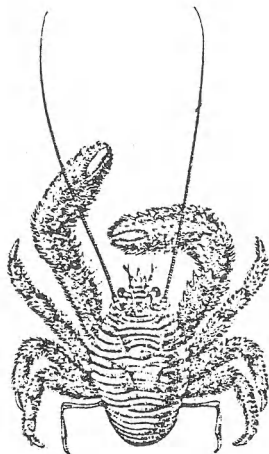


Crustacea: 1. *Cancer pagurus* (Noordzeekrab) 20 cm (naar De Haas en Knorr); 2. *Muccepipus pulchra* (Fluwelen zwemkrab) 8 cm (naar De Haas en Knorr); 3. *Mephrops nerupicus* (Noorse kreeft, Langoestine) 15 cm (naar De Haas en Knorr); 4. *Hemulus gammarus* (Kreeft, Zeekreeft) 45 cm (naar De Haas en Knorr)

- Malacostraca of hogere kreeften:
  - + Ordo Stomatopoda of bidsprinkhaankreeften: deze dieren vertonen een treffende gelijkenis met de bidsprinkhanen en vangen ook hun voedsel (vissen, garnalen en weekdieren) op dezelfde manier (Plaat 26 fig. 4)
  - + Ordo Mysidacea of aasgarnalen: een orde die ongeveer 450 soorten omvat. het zijn garnaalachtige Crustacea, gemiddeld 1,5 tot 3 cm groot. De dieren zijn filtervoeders die al zwemmend hun voedsel vergaren. Het carapax is niet volledig met het lichaam vergroeid. De wijfjes bezitten een broedbuidel waarin de eitjes bewaard worden (Plaat 27 fig. 1 en 2)
  - + Ordo Euphausiacea of krill: garnaalachtige Crustacea die gemiddeld 3 cm groot worden. Ze leven in grote scholen bijeen. Sommige soorten zijn lichtgevend. Vormen het belangrijkste voedsel voor vele walvissoorten (Plaat 27 fig. 3 en 4)
  - + Ordo Cumacea of zeekomma's: Crustacea met een eigenaardige lichaamsvorm. De meeste soorten leven in de zeebodem (Plaat 27 fig. 5 en 6)
  - + Ordo Tanaidacea: 1 tot 3 mm grote kreeftachtigen. Bijna alle soorten zijn marien. De meeste soorten leven in de bodem in de littorale zone, enkele soorten leven in de diepzee (Plaat 27 fig. 7 en 8)
  - + Ordo Decapoda of tienpotigen: ongeveer 8 500 soorten. De meeste soorten zijn marien. Ze bezitten 5 paar looppoten waarvan aan het uiteinde scharen, haken of klauwtjes kunnen voorkomen. Binnen de orde komt een enorme soortenverscheidenheid voor. Alle grote Decapoda zijn vleeseters, die zowel levende als dode dieren eten. Daarnaast zijn er ook veel kleinere soorten die plantaardig voedsel nuttigen of van plankton leven (Plaat 28, 29 en 30)
    - Vb: Gewone garnaal, Steurgarnaal, Strandkrab, Heremietkreeft, Porceleinkrabbetje
  - + Ordo Isopoda of pissebedden: deze orde omvat een groot aantal soorten waarvan de meeste in zee leven. Gemiddelde grootte: 1 cm. Ze hebben een afgeplat lichaam. Sommige soorten werden gevonden

Plaat 30: ARTHROPODA (Crustacea 6)

Decapoda



1

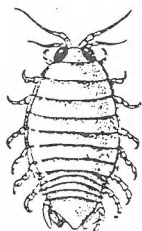


2



3

Isopoda

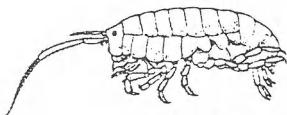


4



5

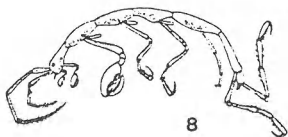
Amphipoda



6



7



8

Decapoda: 1. *Galathea strigosa* 7 cm (naar De Haas en Knorr); 2. *Porcellana platycheles* (Harig porceleinkrabbetje) 10 mm (naar De Haas en Knorr); 3. *Pagurus scutellatus* 4 cm (naar De Haas en Knorr); Isopoda: 4. *Aega psora* 5 cm (naar De Haas en Knorr); 5. *Idothea bolivica* 4 cm (naar De Haas en Knorr); Amphipoda: 6. *Talitrus saltator* (Strandvlo) 15 mm (naar De Haas en Knorr); 7. *Cuprellu lineatus* (Wandelend geraamte) 2 cm (naar De Haas en Knorr); 8. *Hyperia gallica* (Kwalvio) 12 mm (naar De Haas en Knorr)

tot op een diepte van 9 800 m (Plaat 30 fig. 4 en 5)

Vb: Havenpissebed

- Ordo Amphipoda of vlokreeften: omvat ongeveer 5 500 soorten. De dieren hebben een zijdelings afgeplat lichaam. Zowel zoetwater als mariene soorten komen voor (een miniem aantal soorten leeft zelfs op het land). Grootte gemiddeld 1 cm (Plaat 30 fig. 6 - 8)

Vb: Standvlo, Wandelend geraamte, Walvisluis

\* Ook het subphylum Uniramia (Insekten, duizendpoten,..) behoort tot het phylum der Arthropoda. Er zijn in zee echter heel weinig vertegenwoordigers van te vinden.

De volgende 4 phyla worden door sommige auteurs verenigd in de stamgroep Lophophorata of tentakeldieren. Alle leden van deze stamgroep zijn zeebewoners (met uitzondering van de zoetwaterbryozoa)

Kenmerkend is de aanwezigheid van een ronde of hoefijzervormige tentakelkrans (= lophophore) die dienst doet als orgaan om voedsel te verzamelen. Bijna alle dieren van deze stamgroep hebben een gereduceerde kop, leven in een uitgescheiden beschermend omhulsel en, met uitzondering van de Brachiopoda, de darm hangt als een U-vormige lus in het lichaam.

Phylum Phoronida (Hoefijzerwormen)

De dieren van deze stam zien eruit als kokerwormen. De tentakelkrans is dubbel en het uitzicht ervan doet enigszins denken aan een hoefijzer.. Op een rotsachtige ondergrond gaan veel soorten samenhangen in nestachtige kolonies. Sommige soorten kunnen zelfs in zeer harde materialen boren. Ze doen dit vermoedelijk door middel van uitgescheiden zuren. Phoronida leven meestal van detritus, diverse Protozoa en diatomeeën (Plaat 31 fig. 1 - 3)

Phylum Bryozoa (Mosdiertjes)

Kolonievormende dieren die in een chitineachtig of kalkachtig "huisje" leven. De kolonies zijn ofwel struikvormig, ofwel vormen ze platte, kalkachtige korsten op stenen, algen, enz. (slechts 1 soort leeft solitair). De dieren in de kolonie staan in verbinding met elkaar door openingen in de wand van hun huisjes. Bij sommige soorten treedt werkverdeling op. De voortplanting gebeurt geslachtelijk of door knopvorming (Plaat 31 fig. 4 - 6, Plaat 32 )

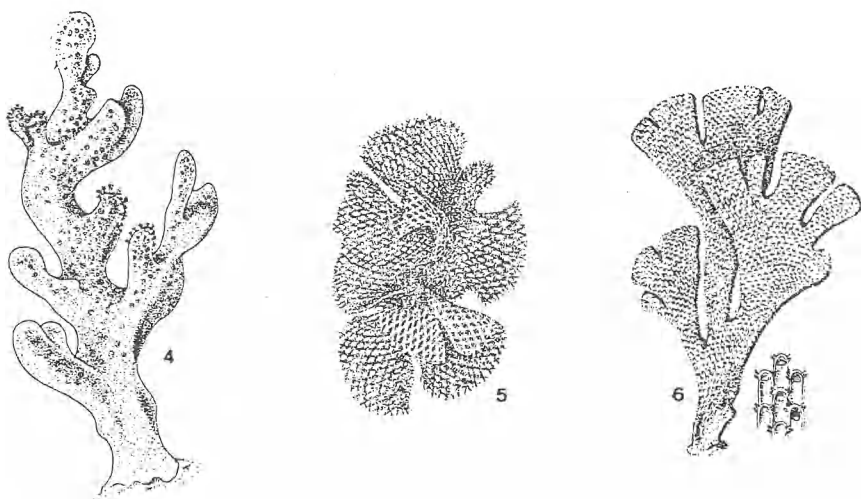
Vb: Bladachtig hoornwier, Fijne vliescelpoliep

Plaat 31: PHORONIDA, BRYOZOA

Phoronida

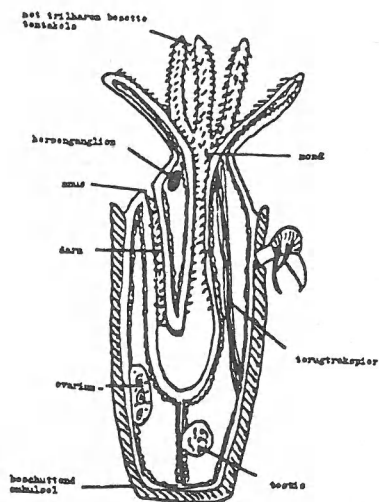


Bryozoa



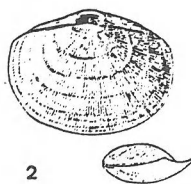
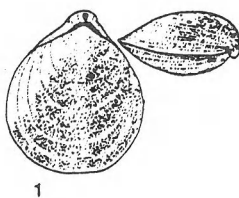
Phoronida: 1. *Phoronis mulleri* 50 mm (naar Riedl); 2. *Phoronis hippocrepia* 40 mm (naar Riedl); 3. *Phoronis psammophila* 40 mm (naar Riedl); Bryozoa: 4. *Alcyonidium gelatinosum* (Doorschijnende zeevinger) 60 cm (naar De Haas en Knorr); 5. *Netopora cellulosa* (Netkoraal) 10 cm (naar De Haas en Knorr); 6. *Plusia feluca* (Eladachtig hoornwier) 20 cm (naar De Haas en Knorr);

Plaat 32: BRYOZOA, BRACHIPODA



Inwendige bouw van een mosdiertje  
(naar Buchsbaum)

Brachiopoda

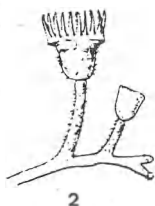


Plaat 33: ENTOPROCTA, CHAETOGNATHA

Entoprocta



1



2

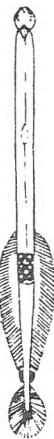


3

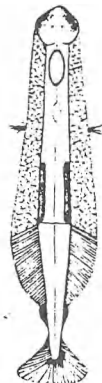
Chaetognatha



4



5



6

Entoprocta: 1. *Bucania discala* 2 mm (near Fiedl); 2. *Pedicellina cernua* 1 mm (near Fiedl); 3. *Leucosmalla crassicaudata* 1,5 mm (near Fiedl); Chaetognatha: 4. *Spadella cephaloptera* 4 mm (near Fiedl); 5. *Archimitta subtilis* 1,1 mm (near Fiedl); 6. *Pterisugilia douco* 7 mm (near Fiedl)

Phylum Brachiopoda (Armpotigen)

Grotendeels uitgestorven stam, waarvan nog slechts enkele vertegenwoordigers recent voorkomen. Sessiele, mariene dieren waarvan het lichaam omsloten is door 2 ongelijke kalkschelpen (een bovenste rugschelp en een onderste buikschelp). Ze zitten vast met een gespierde steel op het substraat (Plaat 32 fig. 1 en 2)

Phylum Entoprocta (Kelkwormen)

Kelkwormen zijn in zee levende dieren (slechts 1 familie leeft in zoet water) die aan het substraat vastzitten met een steel. De steel loopt naar boven toe uit in een kelkvormig lichaam. De kelk bezit aan het uiteinde een tentakelkrans waarmee microörganismen naar de mond gedreven worden. De anus mondt uit in de tentakelkrans. De dieren zijn over het algemeen kleiner dan 5 mm (Plaat 33 fig. 1 - 3)

Phylum Chaetognatha (Pijlwormen)

Van 3 mm tot 1 m groot wordende dieren die in alle werelzeëen voorkomen. Hun lichaam is glashelder doorschijnend en duidelijk onder te verdelen in kop, romp en staart. Kenmerkend zijn de vanghaken aan de kop en de vinnen aan beide zijden en achtereind van het lichaam. Er zijn ongeveer 60 bekende soorten (Plaat 33 fig. 4 - 6)

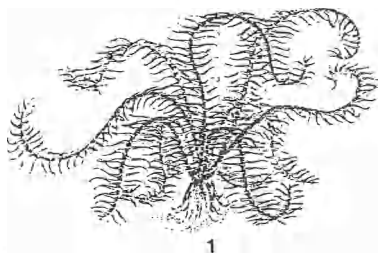
Phylum Echinodermata (Stekelhuidigen)

Uitsluitend in zee levende dieren. Er zijn 2 verschijningsvormen: stervormig en cilindervormig. Stekelhuidigen bezitten een vijfzijdige radiale symmetrie (de larven zijn echter bilateraal symmetrisch). Deze vijfzijdige radiale symmetrie komt in min of meerdere mate in alle klassen voor. Een tweede kenmerk is de aanwezigheid van een onderhuids calcietskelet dat het lichaam ondersteunt en het zijn vorm heeft. Op het lichaam bevinden zich allerlei stekels, knobbels en wratten. Inwendig onderscheiden de stekelhuidigen zich van andere dieren door de aanwezigheid van het water vaatstelsel (= ambulacraal stelsel), een systeem van kanalen gevuld met zeewater, dat in de "voetjes" uitmondt en dus dient voor de voortbeweging. Stekelhuidigen zijn meestal van gescheiden geslacht maar hermafrodieten komen ook voor. Eitjes en zaadcellen worden in het water losgelaten. Sommige soorten doen aan broedzorg. Ook dit phylum is verdeeld in diverse subphyla:

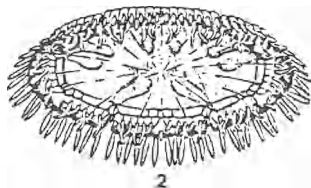


Plaat 34: ECHINODERMATA (Crinoidea, Concentricycloidea, Asteroidea)

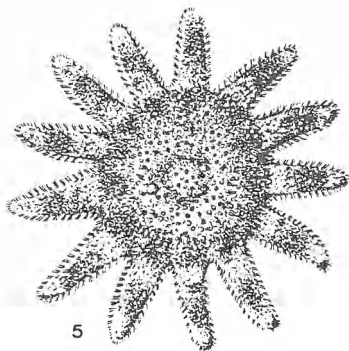
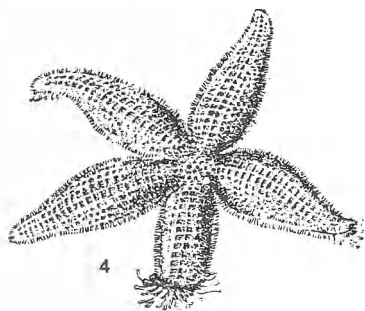
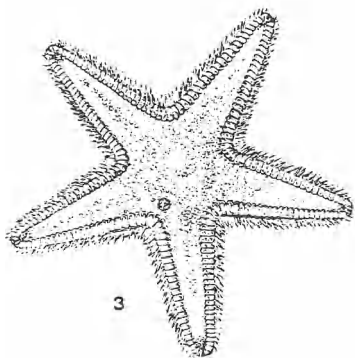
Crinoidea



Concentricycloidea

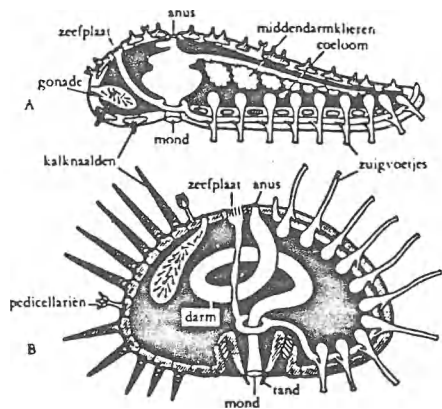


Asteroidea



Crinoidea: 1. *Antedon mediterraneus* 20 cm (naar De Haas en Knorr); Concentricycloidea: 2. *Ephyra medusiformis* (Zee-middeliefje) 9 mm (naar Nichols); Stelleroidea: 3. *Asteriprion incognitus* (kamster) 12 cm (naar De Haas en Knorr); 4. *Asterias rubens* (Gewone zeester) 30 cm (naar De Haas en Knorr); 5. *Scalaster puppeus* (Zonmester) 25 cm (naar De Haas en Knorr)

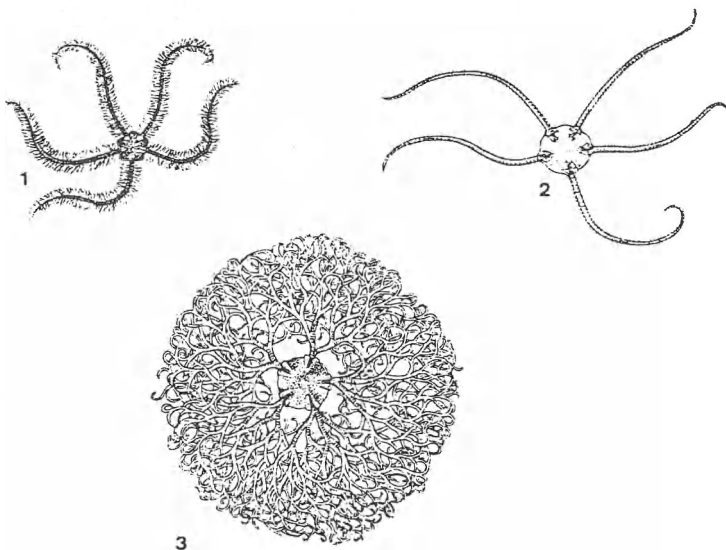
Plaat 35: ECHINODERMATA (Ophiuroidea)



Waters vaatstelsel bij de zeester  
(naar Buchsbaum)

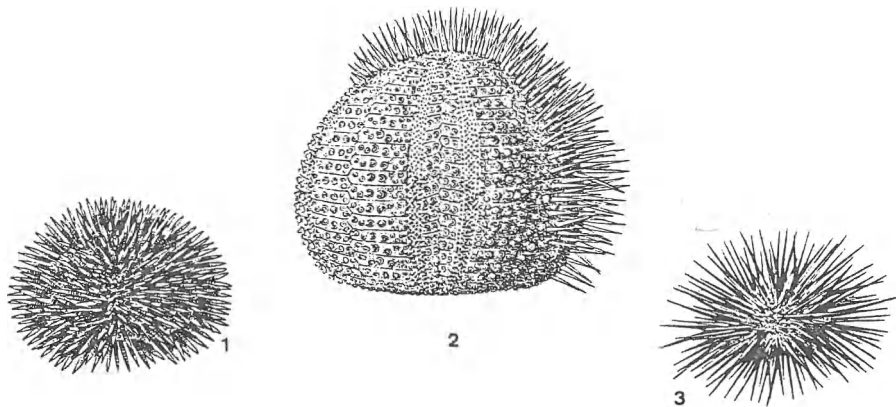
Fundamentele bouw van een zeester en een zeeëgel  
A. Overlangse doorsnede door de arm van een zeester  
B. Doorsnede van een regelmatige zeeëgel  
(naar Buchsbaum)

Ophiuroidea

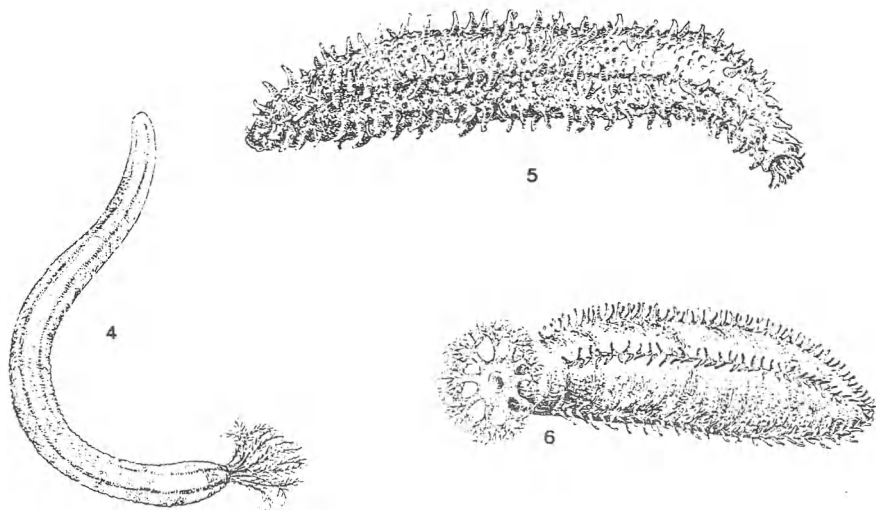


Stelleroidea: 1. *Ophiotrix fragilis* (Brokkelster) 8 cm (naar De Haas en Knorr); 2. *Geryonicephalus costatus* (Medusester) 7 cm (naar De Haas en Knorr); 3. *Ophiura albida* (Witte slangster) 7 cm (naar De Haas en Knorr)

Echinoidea



Holothuroidea



Echinoidea: 1. *Sphaereochinus granulatus* (Paarse zeeëgel) 12 cm (naar De Haas en Knorr); 2. *Echinus esculentus* (Eetbare zeeappel) 15 cm (naar De Haas en Knorr); 3. *Astacus laticus* (Zwarte zeeëgel) 8 cm (naar De Haas en Knorr);  
 Holothuroidea: 4. *Leptopygus robustus* 18 cm (naar De Haas en Knorr); 5. *Melothura tubulosa* 35 cm (naar De Haas en Knorr); 6. *Cucumaria planci* 15 cm (naar De Haas en Knorr)

\* Subphylum Crinozoa (met slechts 1 klasse)

- Crinoidea of zeelelies en haarsterren: omvat een 90-tal soorten. Bezitten 5 armen die zich vlak achter de aanhechtingsplaats vertakken. De armen bezitten gevederde aanhangsels. De mondopening is naar boven gericht. Zeelelies zijn sessiel levende dieren en haarsterren zijn vrijlevend (Plaat 34 fig. 1)

\* Subphylum Asterozoa

- Classis Stelleroidea

Subclassis Asteroidea of zeesterren: omvat een 1 600 soorten. De dieren hebben gewoonlijk 5 onvertakte armen. Er zijn zowel carnivore als herbivore soorten (Plaat 34 fig. 3 - 5)

Vb: Gewone zeester, Kamster, Zonnester

Subclassis Ophiuroidea of slangsterren: sterk afgeplatte lichaamsschijf met 5 al dan niet vertakte armen. Voedsel bestaat uit microscopische planten-deeltjes, detritus,.. (Plaat 35.)

Vb: Gewone slangster, Brokkelster

- Classis Concentricycloidea of zeemadeliefjes: een pas in 1985 ontdekte klasse van kleine stekelhuidigen. Opvallend is het dubbel ringkanaal. Slechts 1 soort gekend (Plaat 34 fig. 2)

\* Subphylum Echinozoa

- Classis Echinoidea of zeeëgels: omvat een 900 soorten die er alle min of meer bolvormig uitzien. De bol is grotendeels bezet met stekels. Er komen zowel regelmatige als onregelmatige vormen voor (Plaat 36 fig. 1 - 3)

Vb: Eetbare zeeappel, Zeeklit

- Holothuroidea of zeekomkommers: worstvormige dieren waarvan de darm evenwijdig aan het substraat loopt. De mond is omgeven door een tentakelkrans. In de leerachtige huid bevinden zich kalkplaatjes. Alle soorten voeden zich met microörganismen. (Plaat 36 fig. 4 - 6)

Phylum Chordata (Chordadieren)

Bilateraal symmetrische dieren. Alle Chordata bezitten een staafvormig steunorgaan, de chorda dorsalis, dat bij volwassen dieren echter niet altijd meer aanwezig is.

\* Subphylum Hemichordata (Kraagdragers)

- Classis Enteropneusta of eikelwormen: wormvormige dieren waarvan het voorste deel van het lichaam de vorm heeft van een eikel. Het middendeel ziet er uit als een kraag, terwijl het achterlijf wormvormig is. Ze graven in de bodem door middel van de eikel. Het zijn solitaire dieren die in alle wereldzeeën voorkomen, meestal in de littorale zone (Plaat 37 fig. 1 en 2)
- Classis Pterobranchia: sessiele, meestal in kolonies of bij elkaar levende dieren. Het voorste deel van het lichaam is schijfvormig, het middelste deel heeft het uitzicht van een kraag (waarop 1 of meer armen voorkomen) en het achterste deel ziet er uit als een zak. De meeste soorten leven op het zuidelijk halfrond in diep water. (Plaat 37 fig. 3)

\* Subphylum Urochordata (Manteldieren)

Alle manteldieren zijn marien. De larven lijken op een kikkervisje. Alleen de vrijzwemmende, larvale vorm heeft een chorda dorsalis. In de loop van hun ontwikkeling ondergaan de dieren een metamorfose waarbij de chorda dorsalis degenereert.

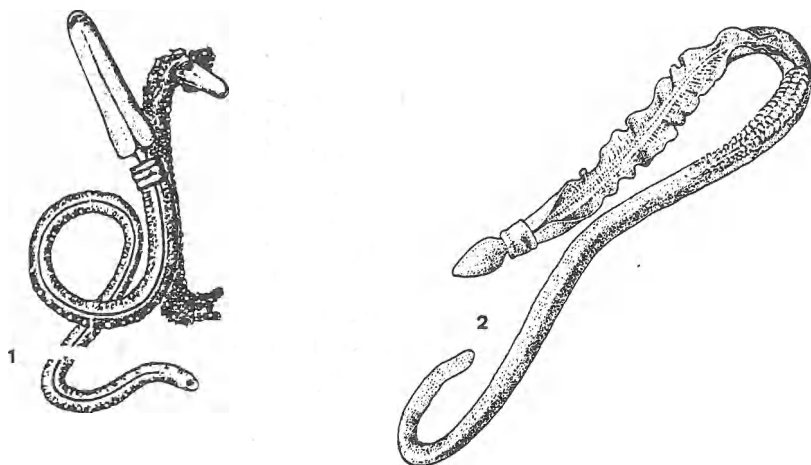
- Classis Ascidiacea of zakpijpen: vastzittende dieren, zowel solitair als kolonievormend. Ze hebben een zakvormig lichaam, met een in- en uitstroomopening dat bestaat uit tunicine, een celluloseachtige stof. Door de aan de bovenkant gelegen instroomopening wordt ademwater naar een ruime, doorboorde kieuwkorf gebracht (Plaat 38). Deze kieuwkorf wordt langs de rugzijde omgeven door een holte (= atrium) waar het water naar toe vloeit en via de uitstroomopening wordt afgevoerd. Ondertussen wordt voedsel en zuurstof uit het water gehaald. De voortplanting geschiedt geslachtelijk (Plaat 38 fig. 1 en 2)

Vb: Paarse geleikorst, Doorschijnende zakpijp

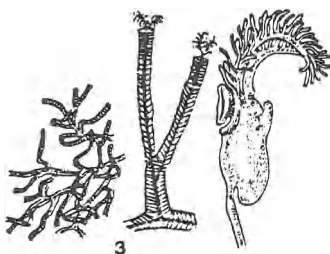
- Classis Thaliacea of salpen: vrijzwemmende dieren die de oppervlaktelagen van de open zee bewonen. Hun lichaam is cilindervormig met in- en uitstroomopening tegenover elkaar. Soms vertonen ze een ingewikkelde generatiewisseling (Plaat 39 fig. 1 en 2)
- Classis Larvacea of mantelvisjes: vrij in open zee zwemmende dieren. ongeveer 70 soorten zijn tot nu toe bekend. Ze bewonen een soort glasachtig, doorzichtig huisje dat de grootte van hun lichaam ver overtreft (Plaat 39 fig. 3 en 4)

Plaat 37: HEMICHORDATA (Enteropneusta, Pterobranchia)

Enteropneusta

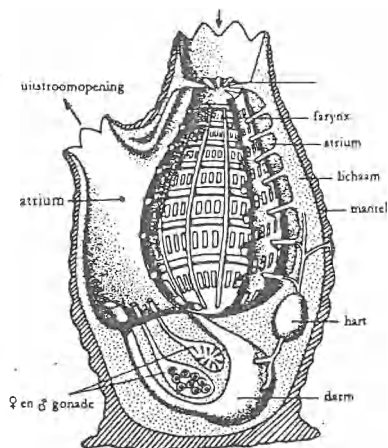


Pterobranchia



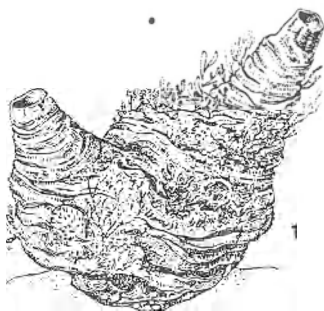
Enteropneusta: 1. *Saccoglossus maraschewskii* 4 cm (naar Riedl); 2. *Balanoglossus clavigerus* 30 cm (naar De Haas en Knorr);  
Pterobranchia: 3. *Rhuldepleura nemus* 5 mm (naar Riedl)

Pleat 38: UROCHORDATA (Ascidacea)



Overlangse doorsnede van een zakpijp  
(*Ascidia*)  
(gewijzigd naar Delage en Herouard)

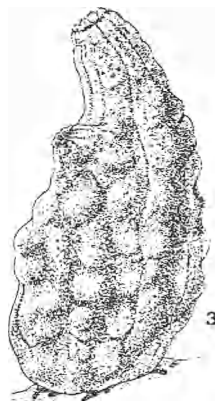
Ascidacea



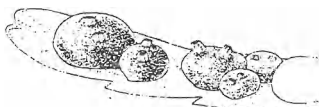
1



2



3



4

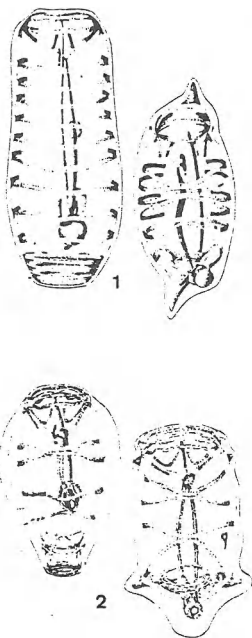


5

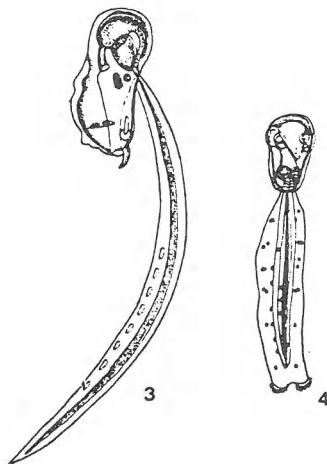
Ascidacea: 1. *Microcosmus sulcolus* (*Microcosmos*) 20 cm (naar De Haas en Knorr); 2. *Ciona intestinalis* (Doorschijnende zakpijp) 15 cm (naar De Haas en Knorr); 3. *Phallusia mamillata* 20 cm (naar De Haas en Knorr); 4. *Didemna grossularia* (Zeebes) 1,5 cm (naar De Haas en Knorr); 5. *Agallus schlosseri* (Paarse geleikorst) (naar De Haas en Knorr)

Plaat 39: UROCHORDATA (Thaliacea, Larvacea), CEPHALOCHORDATA

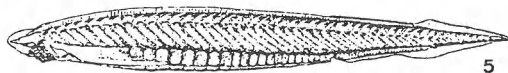
Thaliacea



Larvacea



Cephalochordata



Thaliacea: 1. *Sulpa maxima* 10 cm (naar Riedl); 2. *Pepeu confederata* 7 cm (naar Riedl); Larvacea: 3. *Stegosoma magnum* 10 mm (naar Riedl); 4. *Appendicularia sicula* 2,5 mm (naar Riedl); Cephalochordata: 5. *Branchiostoma lanceolatum* 4,5 cm



\* Suophylum Cephalochordata (Lancetvisjes)

Lancetvisjes bezitten een zijdelings afgeplat, langgerekt lichaam dat enigszins visachtig aandoet. Grootte tot 7,5 cm. De chorda dorsalis blijft in het volwassen stadium behouden. Algemeen verspreid in gematigde en warme zeeën (Plaat 39 fig. 5)

\* Subphylum Vertebrata (Gewervelden)

Omvat 7 klassen, waarvan alleen de Amphibia of amfibieën geen vertegenwoordigers hebben in zee.

De eerste 3 klassen van dit phylum werden vroeger verenigd onder de naam Pisces (Vissen). Sinds kort kwam hierin verandering.

Vissen hebben een spoel- tot torpedovormig lichaam (uitzonderingen daargelaten) dat bezet is met gepaarde borst- en buikvinnen en ongepaarde rug-, staart- en anaalvin. De vinnen dienen voor de voortbeweging. Het lichaam is over het algemeen bedekt met schubben, die een beschermende functie hebben. De ademhaling gebeurt door kieuwen. De zintuigen zijn min of meer goed ontwikkeld. Naast minder goede ogen, een goed ontwikkelde reuk-, smaak- en tastzin zijn vissen zeer gevoelig voor druk. Het orgaan waarmee ze druk waarnemen is de zijlijn. Het is een "kanaal" gevuld met een geleïachtige stof, waardoor een zenuwstreng loopt. Onder de vissen treffen we zowel plankton-, planten- als vleeseters aan. De meeste vissen zijn eierlegend, Sommige soorten zijn eierlevendbarend (sommige haaien- en roggesoorten), terwijl er zelfs soorten zijn die levendbarend zijn.

- Classis Agnatha of rondbekken, kaaklozen: bezitten een ronde zuigbek met hoorntanden. Ze hebben geen kaken en geen kieuwdeksels. De vinnen zijn niet gepaard (Plaat 40 fig. 1)

Vb: Lamprei, Zeeprik

- Classis Chondrichthyes of kraakbeenvissen: vissen met een kraakbeenskelet, soms door kalkzouten verstevigd. Ze bezitten gepaarde vinnen. De kieuwspleten monden elk afzonderlijk uit (Plaat 40 fig. 2 - 5). De klasse wordt onderverdeeld in 3 ordes:
  - + Ordo Selachii of haaien
  - + Ordo Rajiformes of roggen
  - + Ordo Holocephali of draakvissen

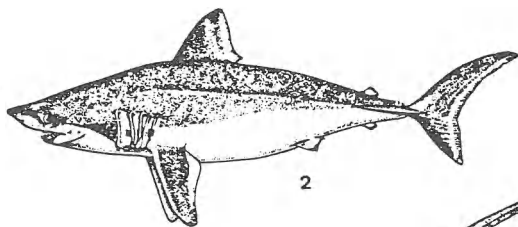
Plaat 40: PISCES (Agnatha, Chondrichthyes)

Agnatha

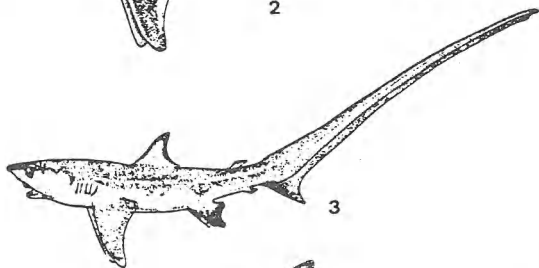


1

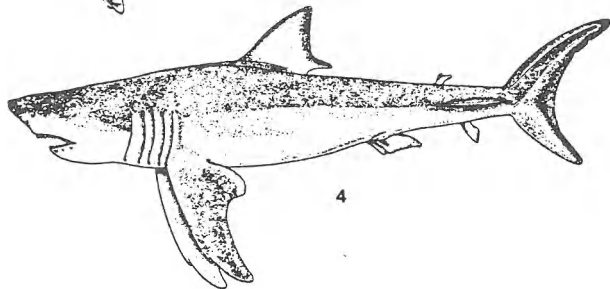
Chondrichthyes



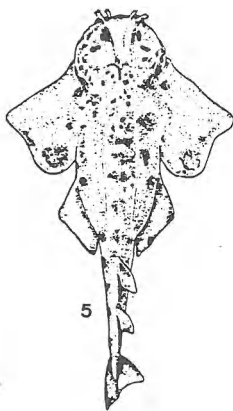
2



3



4



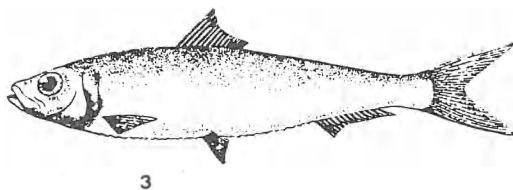
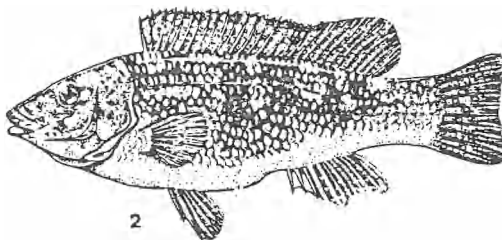
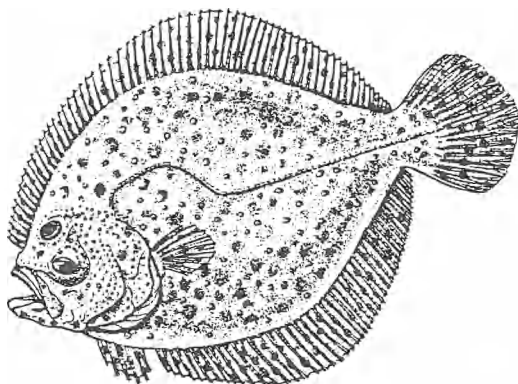
5

Agnatha: 1. *Petromyzon marinus* (Zeepril) 60 cm (naar Riedl); Chondrichthyes: 2. *Lamna cornubica* (Haringhaai of neushaai) 1,8 m (naar Riedl); 3. *Alopius vulpes* (Voshaai) 4 m (naar Riedl); 4. *Carcharodon carcharias* (Witte haai) tot 12 m (naar Riedl); 5. *Squatina squatina* (Zeeengel) 1 m (naar Riedl)

- Classis Osteichthyes of beenvissen: vissen met een benig skelet en benige schubben. Op de kieuwbogen bevindt zich een benig kieuwdeksel. (Plaat 41)  
In de onderstaande indeling geven we een van de vele naar voor gebrachte classificaties. Alleen die ordes waarvan er vertegenwoordigers in zee voorkomen zijn opgegeven.
- + Ordo Acipenseriformes of steurachtigen
- + Ordo Elopiformes of tarponachtigen
- + Ordo Anguilliformes of palingachtigen  
Vb: Europese paling, Murene
- + Ordo Notacanthiformes of rugstekelalen
- + Ordo Clupeiformes of haringachtigen  
Vb: Haring, Sprot, Sardien, Elft, Fint
- + Ordo Salmoniformes of zalmachtigen  
Vb: Europese zalm, Houting, Spiering
- + Ordo Cetomimiformes of walviskopvissen
- + Ordo Ctenothrissiformes of kamvissen
- + Ordo Gonorynchiformes of zandvisachtigen
- + Ordo Siluriformes of meervalachtigen
- + Ordo Batrachoidiformes of paddevissen
- + Ordo Gobiesociformes of schildvissen
- + Ordo Lophiiformes of vinarmigen
- + Ordo Gadiformes of schelvisachtigen  
Vb: Vijfdradige meun, Vorskwaal, Kwabaal, Leng, Kabeljauw, Pollak, Wijting, Steenbol, Heek, Puitaal
- + Ordo Atheriniformes of koornaarvisachtigen  
Vb: Geep
- + Ordo Beryciformes of slijmkopvissen
- + Ordo Zeiformes of zonnevisachtigen.  
Vb: Zonnevis
- + Ordo Lampridiformes of koningsvisachtigen
- + Ordo Gasterosteiformes of stekelbaarsachtigen  
Vb: Zeestekelbaars, Adderzeenaal, Zeepaardje
- + Ordo Scorpaeniformes of pantserwangigen  
Vb: Roodbaars, Grauwe poon, Koolvis, Zeedonderpad, Slakdolf, Snotolf
- + Ordo Perciformes of baarsachtigen  
Vb: Horsmakreel, Gewone zeebrasem, Mul, Dunlippige harder, Gevlekte lipvis, Grote Pieterman,

Plaat 41: PISCES (Osteichthyes)

Osteichthyes

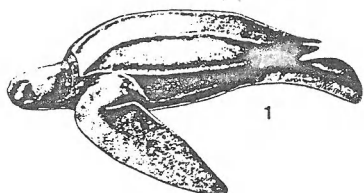


Osteichthyes: 1. *Pleuronectes* (Tarbot) 50 cm (naar Riedl); 2. *Lepomis* (Gevlekte lipvis) 40 cm (naar De Haas en Kroon); 3. *Lepomis* 22 cm (naar Riedl)

- Gewone slijmvis, Zeewolf, Botervis, Pitvis,  
Zwarte grondel, Makreel, Bonito,
- + Ordo Pleuronectiformes of platvissen  
Vb: Tarbot, Griet, Schurftvis, Heilbot, Tong,  
Schar, Schol
- + Ordo Tetraodontiformes of kogelvisachtigen  
Vb: Maanvis
- + Ordo Crossopterygii of kwastvinnigen
- Classis Reptilia of reptielen (Plaat 42 fig. 1)  
Subclassis Anapsida  
+ Ordo Testudines of schildpadden  
Vb: Lederschildpad, soepschildpad  
Subclassis Lepidosauria  
+ Ordo Squamata of slangen en hagedissen  
Vb: zeeslang, zeeleguaan
- Classis Aves of vogels (Plaat 42 fig. 2)  
+ Ordo Sphenisciformes of pinguïns  
+ Ordo Procellariiformes of stormvogelachtigen  
Vb: Albatrossen, Stormvogels  
+ Ordo Pelicaniformes of pelikaanachtigen  
Vb: Aalscholvers, Jan van Genten, Pelikanen,  
Fregatvogels  
+ Ordo Anseriformes of eendachtigen  
Vb: Eidereenden  
+ Ordo Charadriiformes of steltlopers en meeuwen  
Vb: Strandlopers, Scholeksters, Jagers, Meeuwen  
Sterns, Alken
- Classis Mammalia of zoogdieren (Plaat 42 fig. 3 - 5)  
+ Ordo Cetacea of walvisachtigen  
Vb: Blauwe vinvis, Potvis, Bruinvis, Dolfijn  
+ Ordo Carnivora of vleeseters  
Subordo Pinnipedia of zeeroofdieren  
Vb: Zeeleeuw, Walrus, Rob, Zeehond  
Subordo Fissipedia of landroofdieren  
Vb: Zeeotter  
+ Ordo Sirenia of zeekoeien  
Vb: Doejong, Steller-zeekoe

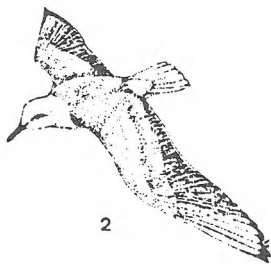
Plaat 42: REPTILIA, AVES, MAMMALIA

Reptilia



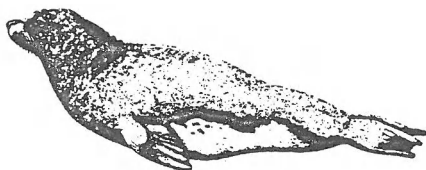
1

Aves



2

Mammalia



3



4



5

Reptilia: 1. *Dermochelys coriacea* (Lederschildpad) 2 m (naar Riedl); Aves: 2. *Larus gmelini* (Dunbekmeeuw) 43 cm (naar Riedl); Mammalia: 3. *Monachus monachus* (Mediterrane monniksrob) 1,8 m (naar Riedl); 4. *Tursiops truncatus* (Tuimelaar) 4m (naar Riedl); 5. *Balaenoptera musculus* (Blauwe vinvis) 30 m (naar Riedl)

---

SYSTEMATISCH OVERZICHT VAN DIERLIJKE  
MARIENE ORGANISMEN

---

PROTOZOA

PHYLUM MASTIGOPHORA  
PHYLUM SARCODINA  
PHYLUM SPOROZOA  
PHYLUM CNIDOSPORA  
PHYLUM CILIOPHORA

PARAZOA

PHYLUM PLACOZOA  
PHYLUM MESOZOA  
PHYLUM PORIFERA  
    Classis Calcarea  
    Classis Hexactinellida  
    Classis Demospongia  
    Classis Sclerospongia

EUMETAZOA

PHYLUM CNIDARIA  
    SUBPHYLUM MEDUSOZOA  
        Classis Hydrozoa  
        Classis Scyphozoa  
        Classis Cubozoa  
    SUBPHYLUM ANTHOZOA  
        Classis Octocorallia  
            Ordo Stolonifera  
            Ordo Telestacea  
            Ordo Alcyonacea  
            Ordo Coenothecalia  
            Ordo Gorgonacea  
            Ordo Pennatulacea

Classis Hexacorallia

Ordo Zoanthiniaria

Ordo Actiniaria

Ordo Scleractinia

Ordo Corallimorpharia

Ordo Ceriantharia

Ordo Antipatharia

PHYLUM CTENOPHORA

PHYLUM PLATYHELMINTHES

Classis Turbellaria

Classis Trematoda

Classis Cestoda

PHYLUM NEMERTINEA

PHYLUM ROTIFERA

PHYLUM GASTROTRICHA

PHYLUM GNATHOSTOMULIDA

PHYLUM KINORHYNCHA

PHYLUM NEMATODA

PHYLUM NEMATOMORPHA

PHYLUM ACANTHOCEPHALA

PHYLUM PRIAPULIDA

PHYLUM SIPUNCULIDA

PHYLUM ECHIURIDA

PHYLUM ANNELIDA

Classis Polychaeta

Classis Oligochaeta

Classis Hirudinea

PHYLUM MOLLUSCA

SUBPHYLUM APLACOPHORA

Classis Chaetodermomorpha

Classis Neomeniomorpha

SUBPHYLUM EUMOLLUSCA

INFRAPHYLUM PLACOPHORA

Classis Placophora

INFRAPHYLUM CONCHIFERA

Superclassis Monoplacophora

Classis Monoplacophora

Superclassis Ganglioneura

Classis Scaphopoda

Classis Bivalvia



- Classis Gastropoda
- Classis Cephalopoda
- PHYLUM POGONOPHORA
- PHYLUM TARDIGRADA
- PHYLUM ARTHROPODA
  - SUBPHYLUM TRILOBITOMORPHA
  - SUBPHYLUM CHELICERATA
    - Classis Merostomata
    - Classis Pycnogonida
  - SUBPHYLUM CRUSTACEA
    - Classis Cephalocarida
    - Classis Ostracoda
    - Classis Mystacocarida
    - Classis Copepoda
    - Classis Branchiura
    - Classis Cirripedia
    - Classis Malacostraca
      - Ordo Stomatopoda
      - Ordo Euphausiacea
      - Ordo Mysidacea
      - Ordo Cumacea
      - Ordo Tanaidacea
      - Ordo Decapoda
      - Ordo Isopoda
      - Ordo Amphipoda
- PHYLUM PHORONIDA
- PHYLUM BRYOZOA
- PHYLUM BRACHIOPODA
- PHYLUM ENTOPROCTA
- PHYLUM CHAETOGNATHA
- PHYLUM ECHINODERMATA
  - SUBPHYLUM CRINOZOA
    - Classis Crinoidea
  - SUBPHYLUM ASTEROZOA
    - Classis Stellerioidea
    - Subclassis Asteroidea
    - Subclassis Ophiuroidea
    - Classis Concentricycloidea
  - SUBPHYLUM ECHINOZOA
    - Classis Echinoidea
    - Classis Holothuroidea

PHYLUM CHORDATA

SUBPHYLUM HEMICHORDATA

Classis Enteropneusta

Classis Pterobranchia

SUBPHYLUM UROCHORDATA

Classis Ascidiacea

Classis Thaliacea

Classis Larvacea

SUBPHYLUM CEPHALOCHORDATA

SUBPHYLUM VERTEBRATA

Classis Agnatha

Classis Chondrichthyes

Subclassis Elasmobranchii

Ordo Selachii

Ordo Rajiformes

Subclassis Holocephali

Classis Osteichthyes

Subclassis Actinopterygii

Superordo Chondrostei

Ordo Acipenseriformes

Superordo Teleostei

Ordo Elopiformes

Ordo Anguilliformes

Ordo Notacanthiformes

Ordo Clupeiformes

Ordo Salmoniformes

Ordo Cetomimiformes

Ordo Ctenorynchiiformes

Ordo Gonorynchiiformes

Ordo Siluriformes

Ordo Batrachoidiiformes

Ordo Gobiesociiformes

Ordo Lophiiformes

Ordo Gadiformes

Ordo Atheriniformes

Ordo Beryciformes

Ordo Zeiformes

Ordo Lampridiiformes

Ordo Gasteroteiiformes

Ordo Scorpaeniiformes

Ordo Perciiformes

- Ordo Pleuronectiformes
- Ordo Tetraodontiformes
- Subclassis Crossopterygii
  - Ordo Crossopterygii
- Classis Reptilia
  - Subclassis Anapsida
    - Ordo Testudines
  - Subclassis Lepidosauria
    - Ordo Squamata
- Classis Aves
  - Subclassis Neornithes
    - Ordo Sphenisciformes
    - Ordo Procellariiformes
    - Ordo Pelicaniformes
    - Ordo Anseriformes
    - Ordo Charadriiformes
- Classis Mammalia
  - Subclassis Eutheria
    - Ordo Cetacea
    - Ordo Carnivora
      - Subordo Pinnipedia
      - Subordo Fissipedia
    - Ordo Sirenia

---

LITERATUUR

---

Algemene werken

- BARNES, R.D. 1963 - Invertebrate Zoology -  
Holt-Saunders International Editions, Philadelphia,  
1089 pp. 4e druk, 1980
- BARRET, J.H. & YONGE, C.M. 1976 - Collins pocket guide to the  
seashore -  
Collins, London, 272 pp.
- BUCHSBAUM, R. 1969 - De ongewervelde dieren -  
Aula 422 - 423, Het Spectrum, 229 pp., 223 pp.
- CAMPBELL, A.C. 1977 - Elseviers gids van strand en kust -  
Elsevier, Amsterdam-Brussel, 320 pp.
- DE HAAS, W. & KNORR, F. 1966 - Was lebt im Meer ? -  
Kosmos, Stuttgart, 359 pp.
- DEKKER, R. et al. 1984 - Het zeeboek -  
Jeugdbondsuitgeverij, N.J.N., 150 pp.
- FINCHAM, A.A. 1984 - Basic Marine Biology -  
British Museum (Natural History), London, 157 pp.
- GEORGE, D. & J. 1979 - Leven onder de zeespiegel -  
Zuidgroep B.V., Best, 287 pp.
- GRZIMEK, B. 1975 - Het leven der dieren -  
Het Spectrum, Utrecht-Antwerpen, 16 dln.
- REINE, W.J., PRUD'HOMME VAN 1968 - Wat vind ik aan het strand -  
Thieme, Zutphen, 135 pp., 8e druk, 1980
- RIEDL, R. 1983 - Fauna und Flora des Mittelmeeres -  
P. Parey, Hamburg-Berlin 836 pp.
- THORSON, G. 1971 - Life in the sea -  
World University Library, Weidenfeld and Nicholson,  
London

Algae

- COPPEJANS, E. & VAN DER BEN, D. 1982 - Zeewierengids voor de  
Belgische en Noordfranse kust -  
Uitg. BJN, Gent, 156 pp.

- COPPEJANS, E. 1982 - Zeewierengids voor de Belgische en Noord-franse kust, deel 2: beschrijvingen groen- en bruinwieren -  
Stentor, Jrg. 17, extra nummer, jan 1982
- COPPEJANS, E. 1982 - Zeewierengids voor de Belgische en Noord-franse kust, deel 3: beschrijvingen roodwieren -  
Stentor, Jrg. 18, extra nummer, juni 1982
- VAN DER WERF, A. 1984 - Kiezelwieren (Diatomeeën) -  
Wetenschappelijke Mededelingen, KNNV, 115 pp.

#### Spermatophyta

- POLDERMAN, P.J.G. & DEN HARTOG, C. 1975 - De zeegrassen in de Waddenzee -  
Wetenschappelijke Mededelingen, KNNV, 32 pp.

#### Porifera

- ARNDT, W. 1935 - Porifera -  
Tierwelt der Nord- und Ostsee 3(a,27), 140 pp.
- SOEST, R.W.M., VAN. 1976 - De Nederlandse mariene en zoetwatersponsen -  
Wetenschappelijke Mededelingen, KNNV, 36 pp.
- Underwater Conservation Society (ed.) 1985 - Sponges of the British Isles (a colour guide -

#### Cnidaria

- Anonymus 1948 - Determineertabel voor de Nederlandse ribben en echte kwallen -  
SWG-tabel nr. 1, 18 pp.
- LELOUP, E. 1952 - Coelentéres -  
Faune de Belgique, Uitg. KBIN, Brussel, 283 pp.
- MANUEL, R.L. 1981 - British Anthozoa -  
Synopsis of the British Fauna (new series), 241 pp.
- MANUEL, R.L. 1983 - The Anthozoa of the British Isles (a colour guide)  
Underwater Conservation Society (ed.), 80 pp.
- OOSTERBAAN, A. 1985 - Hydropoliepen (Hydroïda) -  
SWG-tabel nr. 27, 22 pp.
- URK, R. VAN 1949 - Zeeanemonen (Actiniaria) -  
SWG-tabel nr. 6, 9 pp.

Ctenophora

- Anonymus 1948 - Determineertabel voor de Nederlandse rib-  
en echte kwallen -  
SWG-tabel nr. 1, 18 pp.
- LELOUP, E. 1952 - Coelentéres -  
Faune de Belgique, Uitg. KBIN, Brussel, 283 pp.

Vermes

- GIBSON, R. 1982 - British Nemerteans -  
Synopsis of the British Fauna (new series)
- HARTMANN -SCHRODER, G. 1971 - Annelida, Bortsenwürmer, Poly-  
chaeta -  
Tierwelt Deutschlands, nr. 58
- WOLFF, W.J. 1968 - De familie Nephtidae (Polychaeta) -  
SWG-tabel nr. 22, 8 pp.

Mollusca

- BELLE, R. VAN - De Europese Polyplacophora -  
Uitg. Belgische Vereniging voor Conchyliologie,  
Antwerpen, 251 pp.
- BOUCHET, P. et al. 1979 - Sea-shells of western Europe -  
American Malacologist, Melbourne, 144 pp.
- ENTROP, B. 1959 - Schelpen vinden en herkennen -  
Thieme, Zutphen, 320 pp.
- GRAHAM, A. 1971 - British Prosobranchs -  
Synopsis of the British Fauna (new series), 112 pp.
- LACOURT, A.W. & HUWAE, P.H.M. 1981 - De Cephalopoden van de  
Nederlandse kust -  
Wetenschappelijke mededelingen, KNNV, 32 pp.
- Mc MILLAN, N.F. 1973 - British shells -  
F. Warne & Co., London, 196 pp.
- SWENNEN, C. 1987 - De Nederlandse zeenaaktslakken -  
Wetenschappelijke Mededelingen, KNNV, 52 pp.
- TEBBLE, N. 1976 - British Bivalve Seashells -  
Her Majesty's Stationary Office, Edinburgh, 212 pp.
- THOMPSON, T.E. & BROWN, G.H. 1976 - British Opisthobranch  
Molluscs -  
Synopsis of the British Fauna (new series), 203 pp.
- URK, R.M. VAN 1966 - Mesheften en zwaardscheden -  
SWG-tabel nr. 21, 11 pp.
- YONGE, C.M. & THOMPSON, T.E. 1976 - Living Marine Molluscs -  
Collins, London, 162 pp.

Lophophorata

- BRUNTON, C.H.C. & CYRREY, C.B. 1980 - British Brachiopods -  
Synopsis of the British Fauna (new series), 64 pp.
- EMIG, C.C. 1979 - British and other Phoronids -  
Synopsis of the British Fauna (new series), 57 pp.
- HAYWARD, P.J. & RYLAND, J.S. 1979 - British Ascophoran Bryozoans -  
Synopsis of the British Fauna (new series), 312 pp.
- HAYWARD, P.J. & RYLAND, J.S. 1977 - British Anascan Bryozoans -  
Synopsis of the British Fauna (new series), 188 pp.
- HAYWARD, P.J. & RYLAND, J.S. 1985 - Cyclostome Bryozoans -  
Synopsis of the British Fauna (new series), 147 pp.
- HAYWARD, P.J. & RYLAND, J.S. 1985 - Ctenostome Bryozoans -  
Synopsis of the British Fauna (new series), 169 pp.
- LACOURT, A.W. 1978 - De Nederlandse mariene mosdiertjes -  
Wetenschappelijke mededelingen, KNNV, 21 pp.

Arthropoda

- BORGHOUTS-BIERSTEEKER, C.H. 1983 - Aasgarnalen (Mysidacea) -  
SWG-tabel nr. 25, 11 pp.
- DEKKER, W. 1978 - Strandvlooien (Talitridae) -  
SWG-tabel nr. 24, 16 pp.
- HOLTHUIS, L.G. & HEERBOUT, H.R. 1986 - De Nederlandse Decapoda -  
Wetenschappelijke mededelingen, KNNV, 66 pp.
- HUWAE, P.H.M. 1977 - De Isopoden van de Nederlandse kust -  
Wetenschappelijke mededelingen, KNNV, 44 pp.
- HUWAE, P.H.M. 1985 - De rankpotigen (Cirripedia) van de Nederlandse kust -  
SWG-tabel nr. 28, 44 pp.
- INGLE, R.W. 1980 - British crabs -  
Oxford University Press, Oxford, 222 pp.
- KING, P.E. 1974 - British sea-spiders -  
Synopsis of the British Fauna (new series), 68 pp.
- SMALDON, G. 1979 - British coastal shrimps and prawns -  
Synopsis of the British Fauna (new series), 126 pp.
- STOCK, J.H. 1949 - Zeespinnen -  
SWG-tabel nr. 7, 8 pp.
- STOCK, J.H. 1955 - De Nederlandse spookkreeftjes -  
SWG-tabel nr. 14, 11 pp.

### Echinodermata

- Anonymus 1986 - The Echinoderms of the British Isles (a colour guide ) -  
Underwater Conservation Society (ed.)
- CLARK, A.M. 1962 - Starfishes and related echinoderms -  
British Museum (Natural History), London, 160 pp.  
3e druk, 1977
- MORTENSEN, T. 1927 - Handbook of the echinoderms of the  
British isles -  
Oxford University Press, Oxford, 471 pp.  
reprint 1977
- WOLFF, W.J. 1975 - Stekelhuidigen (Echinodermata) -  
Wetenschappelijke Mededelingen, KNNV, 20 pp.

### Tunicata

- BUIZER, D.A.G. 1983 - De Nederlandse zakpijpen en mantelvisjes -  
Wetenschappelijke Mededelingen, KNNV, 42 pp.
- MILLAR, R.H. 1970 - British Ascidians -  
Synopsis of the British Fauna (new series), 88 pp.

### Vertebrata

- BRINK, F.H. VAN 1955 - Zoogdierengids -  
Elsevier, Amsterdam, 274 pp., 4e druk, 1978
- COFFEY, D.J. 1977 - The Encyclopedia of Sea Mammals -  
Hart-Davis, Mac Gibbon, London, 223 pp.
- LACOURT, A.W. 1979 - Eikapsels van kraakbeenvissen van Noord-  
& West-Europa -  
Wetenschappelijke Mededelingen, KNNV, 27 pp.
- LYTHGOE, J. & G. 1971 - Vissen van de Europese kustwateren  
en de Middellandse Zee -  
Moussault, Baarn, 335 pp.
- NIJSSEN, H. & DE GROOT, S.J. 1980 - Zeevissen van de Nederlandse  
kust -  
Wetenschappelijke Mededelingen, KNNV, 109 pp.
- PETERSON, R.T. 1960 - Vogelgids -  
Elsevier, Amsterdam, 336 pp.
- RAPPE, G. & ENEMAN, E. 1986 - Zeevissen van de Belgische kust -  
Strandvlo 5 (extra nummer), Uitg. SWG België, 48 pp.
- WHEELER, A. 1978 - Key to the fishes of Northern Europe -  
F. Warne, London, 380 pp.